

**PENGEMBANGAN KATALOG TUMBUHAN
PTERIDOPHYTA DI KAWASAN KEBUN RAYA
PURWODADI SEBAGAI SUMBER BELAJAR
SISTEMATIKA TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu
Pendidikan Biologi



Oleh :

SHOFIYA HANIK MUHAZIROH

NIM : 140308007

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shofiya Hanik Muhaziroh

NIM : 1403086007

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN KATALOG TUMBUHAN *PTERIDOPHYTA* DI KAWASAN KEBUN RAYA PURWODADI SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISTEMATIKA TUMBUHAN

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian / karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, Mei 2020
Pembuat Pernyataan



Shofiya Hanik Muhaziroh
NIM : 1403086007



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp 024-7601295 Fax 7615307
PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Katalog Tumbuhan *Pteridophyta* Di Kawasan Kebun Raya
Purwodadi Sebagai Sumber Belajar Sistematika Tumbuhan

Nama : Shofiya Hanik Muhaziruh

NIM : 1403086007

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 08 Mei 2020

Penguji I.

Bunga Ikhda Norra, M.Pd.
NIDN : 2003098601



Penguji II.

Saifulloh Hidayat, S.Pd., M.Pd.
NIDN : 20121090001

Penguji III.

Ah. Fauzan Hidayatullah, M.Si.
NIDN : 2029067903

Penguji IV.

Dr. Rusmadi, M.Si
NIDN : 20260183002

Pembimbing I.

Baiq Farhatul Wahiduh, M. Si.
NIP: 197502222 200912 2 002

Pembimbing II.

Bunga Ikhda Norra, M. Pd.
NIDN : 2003098601

NOTA DINAS

Semarang, April 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Katalog Tumbuhan
Pteridophyta Di Kawasan Kebun Raya
Purwodadi Sebagai Sumber Belajar
Sistematika Tumbuhan**
Penulis : **Shofiya Hanik Muhaziroh**
NIM : 1403086007
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum.wr. wb.

Pembimbing I,



Baiq Farhatul Wahidah, M. Si.
NIP: 197502222 2009122 002

NOTA DINAS

Semarang, April 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Katalog Tumbuhan
Pteridophyta Di Kawasan Kebun Raya
Purwodadi Sebagai Sumber Belajar
Sistematika Tumbuhan**
Penulis : **Shofiya Hanik Muhaziroh**
NIM : 1403086007
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum.wr. wb.

Pembimbing II,



Bunga Ihda Norra, M.Pd.
NIP: -

ABSTRAK

Judul : Pengembangan Katalog Tumbuhan *Pteridophyta* Di Kawasan Kebun Raya Purwodadi Sebagai Sumber Belajar Sistematika Tumbuhan

Nama : Shofiya Hanik Muhaziroh

NIM : 1403086007

Kebun Raya Purwodadi merupakan salah satu tempat pelestarian *ex situ* yang ada di Indonesia. Tumbuhan yang dilestarikan bervariasi mulai dari tumbuhan tingkat rendah hingga tumbuhan tingkat tinggi. Tumbuhan tingkat rendah yang ada di sana salah satunya adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan *Pteridophyta* yang ada di Kebun Raya Purwodadi dan untuk mengetahui kelayakan Katalog *Pteridophyta* sebagai sumber belajar mata kuliah Sistematika Tumbuhan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*RnD*) menggunakan model ADDIE. Penelitian murni menggunakan metode jelajah, dan teknik pengambilan sampel pada penelitian pendidikan menggunakan *Purposive sampling*. Data kualitatif diambil dari tanggapan ahli materi, ahli media, dan mahasiswa. Data kuantitatif diambil dari skor angket. Hasil penelitian menunjukkan katalog yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai penunjang sumber belajar yang sudah ada. Hal tersebut dilihat dari hasil penilaian ahli materi 86,99%, ahli media 90,41%, dan tanggapan mahasiswa sebesar 84,51% dengan kriteria sangat layak.

Kata Kunci: Tumbuhan *Pteridophyta*, Sumber Belajar, Sistematika Tumbuhan

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huru-huruf Arab Latin di dalam skripsi ini mengacu pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang (al-) disengaja secara konsistensi agar sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	T
ب	B	ظ	Z
ت	T	ع	'
ث	S	غ	G
ج	J	ف	F
ح	H	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	Z	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	هـ	H
ش	Sy	ء	'
ص	S	ي	Y
ض	D		

Bacaan Madd:

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

أَوْ = au

أَيُّ = a

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITE ARAB-LATIN	vii
DAFTAR ISI	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	6
B. Kajian Pustaka	27
C. Kerangka Berpikir	30
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	33
B. Subjek Penelitian.....	36
C. Tempat Dan Waktu Penelitian	36
D. Teknik Pengambilan Sampel	36
E. Sumber Data	36
F. Teknik Pengumpulan Data.....	37
G. Alat dan Bahan.....	39

H. Prosedur Penelitian.....	39
I. Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Prototipe Produk	44
B. Analisis Data	125
C. Prototipe Hasil Pengembangan	131
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	135
B. Saran	136
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Katalog Tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi sebagai Sumber Belajar Sistematika Tumbuhan”**. Sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi umatnya.

Penulis menyadari skripsi merupakan akhir dari sebuah tugas di jenjang Strata I. Namun, skripsi ini juga merupakan awal dari sebuah perjuangan untuk sampai kejenjang berikutnya. Dengan adanya skripsi ini semoga dapat menjadi motivasi dan bermanfaat untuk kedepannya khususnya bagi Pendidikan Biologi.

Tentu dalam pembuatan skripsi, penulis telah melibatkan banyak pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Sebagai rasa hormat, serta rasa syukur yang teramat dalam ucapan penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Drs. Listyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.

4. Ibu Baiq Farhatul Wahidah, M. Si. selaku Pembimbing I dan Ibu Bunga Ihda Norra, M. Pd. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya dengan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si. selaku dosen pendamping skripsi yang terus memberikan masukan, semangat, dan wejangan-wejangan yang sangat bermanfaat.
6. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi khususnya jurusan Pendidikan Biologi yang selama ini telah memberikan ilmu, pelajaran hidup dan telah sabar membimbing.
7. Ibu Fauziah, M.Sc. dan Bapak Mat Rani serta segenap staf, pegawai dan seluruh civitas akademi di lingkungan BKT Kebun Raya Purwodadi- LIPI.
8. Bapak Suyat dan Ibu Purwati yang telah membantu dalam hal moril maupun materiil, menyebutkan dalam setiap do'anya dan berkorban segalanya demi menyekolahkanku.
9. Kakak tercinta Eni Pujiyati yang selalu memberi motivasi dan inspirasi.
10. Calon pendamping hidup Muhamad Zaini yang selalu memberikan motivasi, do'a dan membantu dalam penelitian, serta Bapak, Ibu dan Adik-adik yang selalu memotivasi.
11. Sahabatku Febri, Ida yang selalu memberikan semangat meskipun jauh di Jepang dan Riau.

12. Teman seperjuangan Layly, Zuliana, dan Tyas yang selalu ada di situasi apapun.
13. Teman kos ku Nurma, Hidayah, Maesharoh, Novita, Eva, Alvi, dan Devi yang selalu mendengarkan keluh kesahku.
14. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2014 khususnya PB-2014 A yang aku sayangi dan aku anggap sebagai keluarga.
15. Seluruh mahasiswa Pendidikan Biologi 2018 B yang telah meluangkan waktunya sebagai responden.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, semangat, serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah membalas semua kebaikan dan mendapat keberkahan dari Allah SWT. Terakhir kalinya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Semarang, Maret 2020

Penulis,

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hlm
Tabel 3.1	Kategori Penilaian Katalog	42
Tabel 3.2	Kriteria Kelayakan	43
Tabel 4.1	Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan <i>Pteridophyta</i> di Kawasan Kebun Raya Purwodadi	49
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Materi	116
Tabel 4.3	Revisi-Revisi dari Ahli Materi	116
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Media	120
Tabel 4.5	Revisi-Revisi dari Ahli Media	121
Tabel 4.6	Hasil Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Produk Katalog	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hlm
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berfikir	32
Gambar 3.1	Skema Desain Penelitian	35
	Pengembangan ADDIE	
Gambar 3.1	Peta Kawasan Kebun Raya Purwodadi	40
Gambar 4.1	<i>Adiantum caudatum</i>	51
Gambar 4.2	<i>Adiantum tenerum</i>	53
Gambar 4.3	<i>Adiantum trapeziforme</i>	54
Gambar 4.4	<i>Angiopteris afecta</i>	56
Gambar 4.5	<i>Asplenium nidus</i>	59
Gambar 4.6	<i>Bolbitis apendicula</i>	61
Gambar 4.7	<i>Bolbitis quoyana</i>	62
Gambar 4.8	<i>Cyathea contaminans</i>	64
Gambar 4.9	<i>Davalia tricomanoidea</i>	66
Gambar 4.10	<i>Drynaria quercifolia</i>	68
Gambar 4.11	<i>Drynaria rigidula</i>	70
Gambar 4.12	<i>Equisetum ramosissimum</i>	71
Gambar 4.13	<i>Helmantotaxis zaylanica</i>	72
Gambar 4.14	<i>Lycopodium plecmaria</i>	74
Gambar 4.15	<i>Lygodium circinatum</i>	75
Gambar 4.16	<i>Lygodium microphyllum</i>	77
Gambar 4.17	<i>Microlepia spelunce</i>	78
Gambar 4.18	<i>Microsorium zibolii</i>	79

Gambar 4.19	<i>Nephrolepis biserrata</i>	81
Gambar 4.20	<i>Nephrolepis exaltata</i>	82
Gambar 4.21	<i>Nephrolepis radicans</i>	84
Gambar 4.22	<i>Pitylogramma colomelanos</i>	85
Gambar 4.23	<i>Platicerium befurgatum</i>	87
Gambar 4.24	<i>Platicerium coronarium</i>	88
Gambar 4.25	<i>Psilotum nudum</i>	90
Gambar 4.26	<i>Pteris biaurita</i>	91
Gambar 4.27	<i>Pteris enciformis</i>	92
Gambar 4.28	<i>Pteris vitata</i>	94
Gambar 4.29	<i>Pyrrosia longifolia</i>	96
Gambar 4.30	<i>Pyrrosia numularifolia</i>	97
Gambar 4.31	<i>Pyrrosia pilloceloides</i>	99
Gambar 4.32	<i>Salvinia natans</i>	101
Gambar 4.33	<i>Selaginella frondosa</i>	103
Gambar 4.34	<i>Selaginella plana</i>	104
Gambar 4.35	<i>Stenochlaena palustri</i>	105
Gambar 4.36	<i>Tectaria biaurita</i>	107
Gambar 4.37	<i>Tectaria polymorpha</i>	108
Gambar 4.38	Desain Cover Depan (kiri) dan Desain Cover Belakang (kanan)	110
Gambar 4.39	Rancangan Redaksi katalog <i>Pteridophyta</i>	111
Gambar 4.40	Kata Pengantar	111
Gambar 4.41	Petunjuk Penggunaan	112

Gambar 4.42	Daftar Isi	112
Gambar 4.43	Mengenai Tumbuhan <i>Pteridophyta</i>	113
Gambar 4.44	Salah Satu Contoh Dari Desain Mengenai Tumbuhan <i>Pteridophyta</i>	113
Gambar 4.45	Daftar Pustaka	114
Gambar 4.46	Biografi Penulis	114
Gambar 4.47	Revisi Penggantian Gambar dan Tabel Materi	118
Gambar 4.48	Revisi Penambahan Gambar yang Lebih Spesifik	119
Gambar 4.49	Revisi Penempatan Genus dirubah yang Awalnya di Bawah Spesies menjadi di Atas Spesies	120
Gambar 4.50	Revisi <i>Font</i> dan Penggunaan Huruf	122
Gambar 4.51	Revisi Penggantian Warna <i>Font</i> Huruf pada Halaman	123
Gambar 4.52	Grafik Penilaian Ahli Materi	125
Gambar 4.53	Grafik Penilaian Ahli Media	127
Gambar 4.54	Grafik Tanggapan Mahasiswa	128
Gambar 4.55	Produk Akhir Cover Katalog	131
Gambar 4.56	Produk Akhir Redaksi Katalog	131
Gambar 4.57	Produk Akhir Kata Pengantar	132
Gambar 4.58	Produk Akhir Tampilan Petunjuk Penggunaan	132
Gambar 4.59	Produk Akhir Tampilan Daftar Isi	132

Gambar 4.60	Produk Akhir Tampilan Materi	133
Gambar 4.61	Produk Akhir Tampilan Isi	133
Gambar 4.62	Produk Akhir Tampilan Daftar Pustaka	133
Gambar 4.63	Produk Akhir Biografi Penulis	134

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Wawancara Dosen
Lampiran 2	Data Penilaian Validator Materi
Lampiran 3	Data Penilaian Validator Media
Lampiran 4	Daftar Nama Mahasiswa Responden
Lampiran 5	Data Angket Mahasiswa
Lampiran 6	Analisis Data Angket Tanggapan Mahasiswa
Lampiran 7	Surat Pra-Riset
Lampiran 8	Surat Ijin Penelitian
Lampiran 9	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
Lampiran 10	Produk Akhir Katalog <i>Pteridophyta</i>
Lampiran 11	Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN


A. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu sarana untuk mengembangkan pengetahuan seseorang. Sehingga dengan adanya pendidikan, seseorang dapat menambah wawasan tentang pengetahuan tertentu. Proses pembelajaran terjadi jika ada interaksi dari suatu individu dengan lingkungannya yang dapat terjadi dimanapun dan kapanpun. Seseorang bisa dikatakan belajar, jika terjadi perubahan sikap, tingkah laku dan pengetahuan menjadi lebih baik dari sebelumnya (Afandi, 2010).

Belajar membutuhkan sebuah sumber belajar, karena sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik. Menurut Percival dan Ellington (1998),(dalam Sitepu,2014) mengemukakan bahwa sumber yang dipakai dalam pendidikan dan pelatihan adalah sebuah sistem yang terdiri atas sekumpulan bahan atau situasi yang

diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual.

Salah satu mata kuliah di jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang adalah mata kuliah Sistematika Tumbuhan. Sistematika Tumbuhan merupakan salah satu cabang Biologi yang mempelajari mengenai klasifikasi, identifikasi dan kekerabatan tumbuhan yang digunakan pula dalam Taksonomi Tumbuhan (Hayati, 2015). Sistematika tumbuhan meliputi identifikasi, dan karakterisasi tumbuhan yang ada disekitar kampus. Begitu banyaknya tumbuhan dan manfaatnya di bumi sesuai dengan ayat Al-Qur'an Surat Asy-Syu'araa' ayat 7 yang berbunyi :


 أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”

Dari ayat tersebut dijelaskan bahwa Allah telah menciptakan berbagai macam spesies dengan beragam warna dan bentuk yang beragam. Maka dari itu manusia harus senantiasa memperhatikan dan mempelajari apa yang ada di bumi karena itu adalah bukti kebesaran Allah SWT (aL-Qarni,2007)

Salah satu tumbuhan yang dipelajari dalam mata kuliah Sistematika Tumbuhan adalah tumbuhan

Pteridophyta. Tumbuhan *Pteridophyta* atau dikenal dengan tumbuhan paku merupakan salah satu tumbuhan tingkat rendah yang memiliki bagian utama yaitu rimpang, akar, daun majemuk (*frond*), *sporangia*, dan spora. Rimpang pada umumnya memiliki bagian yang homolog dengan batang pada tumbuhan berbunga, pada umumnya rimpang berada didalam tanah. Rimpang yang besar disebut *trunk*. Akar keluar dari rimpang, atau ada yang keluar dari tangkai (*stripe*). Daun merupakan bagian yang dapat dilihat diatas permukaan tanah. Daun memiliki bagian utama yaitu tangkai (*stripe*), dan helaian daun (*lamina*). *Sporangia* adalah bagian reproduksi paku yang memproduksi spora. (Suhono, 2012)

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan Sarah Febriani, S.Si.,M.Si Dosen pengampu Sistematika Tumbuhan, menyebutkan bahwa minat mahasiswa untuk mempelajari tumbuhan *Pteridophyta* di sekitar cukup tinggi. Namun, terdapat kendala pada mahasiswa yang masih bingung tentang ciri morfologi, dan klasifikasi. Selain itu, mahasiswa juga sulit untuk membedakan ciri khas dari setiap tumbuhan paku yang ada disekitar. Sehingga mereka kesulitan untuk melakukan identifikasi tumbuhan-tumbuhan tersebut. Sehingga dibutuhkan inovasi-inovasi sumber belajar yang lebih kreatif agar

mudah dipahami dan tidak membosankan. Peneliti memiliki inovasi untuk membuat sebuah katalog yang berisi tumbuhan paku supaya dapat menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa. Salah satu tempat yang memiliki koleksi tumbuhan paku adalah Kebun Raya Purwodadi.

Kebun Raya Purwodadi merupakan konservasi ex situ tumbuhan yang terletak di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, dan berada pada ketinggian 300 m dpl. Kebun Raya Purwodadi memiliki luas 85 Ha dengan koleksi lebih dari 11.000 spesimen tumbuhan (Situs KRP.LIPI.Com). Salah satu tumbuhan di Kebun Raya Purwodadi adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan katalog. Selain itu, di Kebun Raya Purwodadi belum terdapat katalog bergambar yang khusus membahas tentang koleksi paku di Kebun Raya Purwodadi.

Berdasarkan masalah diatas, penulis berinisiasi untuk membuat katalog mengenal tumbuhan paku dengan tema **“PENGEMBANGAN KATALOG TUMBUHAN *PTERIDOPHYTA* DI KAWASAN KEBUN RAYA PURWODADI SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISTEMATIKA TUMBUHAN”**.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana proses pembuatan katalog Tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur?
2. Bagaimana kelayakan Katalog tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur yang digunakan sebagai sumber belajar mahasiswa Pendidikan Biologi dalam mata kuliah Sistematika Tumbuhan?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui proses pembuatan katalog tumbuhan tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur
2. Mengetahui kelayakan Katalog tentang tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur sebagai sumber belajar mahasiswa Pendidikan Biologi pada mata kuliah Sistematika Tumbuhan.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi UIN Walisongo Semarang (Jurusan Pendidikan Biologi)
 - a. Menambah pengayaan pengetahuan mahasiswa mengenai tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

- b. Mempermudah mahasiswa dalam mempelajari tumbuhan paku
2. Bagi peneliti
- a. Menambah wawasan pengetahuan mengenai Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*).
 - b. Memperdalam pengetahuan mengenai tumbuhan Paku (*Pteridophyta*).
3. Bagi Kebun Raya Purwodadi
- Menambah informasi bagi pengunjung Kebun Raya Purwodadi

BAB II

LANDASAN TEORI

A. DESKRIPSI TEORI

1. Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik. Dengan merujuk pada sumber belajar dalam pendidikan dan pelatihan, Percival dan Ellington (1988) berpendapat bahwa sumber yang dipakai dalam pendidikan dan pelatihan adalah sebuah sistem yang terdiri atas sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual (Sitepu,2014).

Menurut Basuki (2004) Katalog berisi daftar koleksi sebuah pusat dokumentasi atau beberapa pusat dokumentasi yang disusun menurut sistem tertentu. Daftar tersebut dapat berupa kartu, lembaran, buku atau bentuk lain, yang memuat informasi mengenai

pustaka atau kepustakaan yang terdapat di perpustakaan atau unit informasi. Katalog merupakan sebuah media cetak yang bertujuan untuk menyebar dan memberitahukan informasi. Sehingga pandangan umum masyarakat mengatakan bahwa katalog tidak jauh berbeda dengan promosi atau sponsor-sponsor.

Sumber belajar secara luas adalah daya yang bisa dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar baik secara langsung maupun tidak langsung. Sumber belajar digunakan untuk mendukung proses belajar agar memberikan kemudahan dan membentuk siswa yang lebih mandiri. Sumber belajar dapat berasal dari pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan lingkungan yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memperoleh sejumlah informasi pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Dewi,2018).

2. Katalog

Menurut Wida (2016) dalam Dewi (2018) Sumber belajar dibagi menjadi berbagai macam bentuk dan penggunaannya, salah satunya ada yang berbentuk katalog. Katalog berasal dari bahasa latin "*Catalogus*" yang berarti daftar barang atau benda yang disusun untuk tujuan tertentu. Katalog dalam dunia pendidikan,

dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Bentuk katalog berupa bahan ajar yang berisi materi, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Pada teori komunikasi, katalog merupakan desain komunikasi visual adalah suatu disiplin ilmu yang bertujuan mempelajari konsep-konsep komunikasi serta ungkapan kreatif melalui berbagai media untuk menyampaikan pesan dan gagasan secara visual dengan mengelola unsur-unsur grafis yang berupa bentuk dan gambar, tatanan huruf, serta komposisi warna *layout* atau tata letak atau perwajahan (Perwita,2015).

4. Sistematika Tumbuhan

Sistematika Tumbuhan merupakan salah satu cabang Biologi yang mempelajari mengenai klasifikasi, identifikasi dan kekerabatan tumbuhan yang digunakan pula dalam Taksonomi Tumbuhan (Hayati, 2015).

3. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) merupakan salah satu divisi yang anggotanya telah jelas memiliki kormus, artinya tubuhnya telah jelas dapat dibedakan akar, batang dan daun namun belum menghasilkan biji. (Tjitrosoepomo, 2005).

Struktur tumbuhan paku memiliki 3 bagian utama yaitu rimpang, daun dan struktur reproduksi. Ketiga struktur tersebut digunakan untuk melakukan klasifikasi. Rimpang merupakan batang tanaman yang memiliki 3 bentuk dasar. Pertama rimpang tegak, memiliki struktur yang padat dan memunculkan berkas dan. Kedua, rimpang yang tumbuh menjalar biasanya merayap di bawah tanah bahkan ada yang memanjat pohon. Ketiga rimpang yang tumbuh merayap, tumbuh secara vertical, dapat tumbuh menjadi batang pendek atau tinggi. Bagian kedua yaitu daun, pada daun terdapat tangkai (*stipe*) dan helaian daun (*lamina*). Bagian yang terakhir yaitu spora. Spora ditutupi oleh *sporangia* biasanya ditemukan pada bagian bawah daun. Tidak semua daun menghasilkan spora, hanya daun subur (*fertil*) yang menghasilkan spora, sedangkan dau mandul (*steril*) tidak menghasilkan spora. Ketika *sporangia* terbuka maka akan menghasilkan spora (Agrawal,dkk, 2017).

Pteridophyta merupakan tumbuhan tertua yang hidup sekitar 300 juta tahun lalu. Tumbuhan ini paling banyak ditemukan pada tempat yang lembab dan teduh. Termasuk jenis tumbuhan herba, tetapi di daerah tropis dapat dijumpai tumbuhan paku yang memiliki

ketinggian mencapai 25 meter. *Pteridophyta* juga dapat ditemui diketinggian dan tempat yang dingin. Namun penyebarannya lebih banyak pada daerah yang hangat dan lembab (Batmaz, 2016).

Tumbuhan Paku memiliki habitat yang berbeda-beda diantaranya menempel pada pohon, kayu mati, kayu lapuk, serasah, tanah, air dan batuan. Kehidupan tumbuhan paku dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Setiap jenis tumbuhan paku memerlukan kondisi lingkungan abiotik untuk dapat hidup (Musriadi, 2017).

Divisi *Pteridophyta* dapat dikelompokkan menjadi empat kelas antara lain *Psilophytinae* (paku purba), *Lycopodinae* (paku rambat atau paku kawat), *Equisetinae* (paku ekor kuda) dan *Filicinae* (paku sejati) (Tjitrosoepomo, 2009).

a. Kelas *Psilophytinae* (Paku Purba)

J. P. Roux (2001) mengungkapkan bahwa Kelas *Psilophytinae* merupakan termasuk tumbuhan *epiphytic* atau *epilithic parennials*. Memiliki akar yang pendek dan rhizome yang panjang. Batang berbentuk tegak menjuntai.

Menurut (Tjitrosoepomo, 2009) Kelas *Psilophytinae* terdiri dari 2 ordo yaitu:

1) Ordo *Psilophytales* (paku telanjang). Paku yang tergolong dalam ordo ini termasuk tumbuhan darat yang tertua. Kelompok tumbuhan ini merupakan tumbuhan paku yang paling rendah perkembangannya, masih sederhana, belum berdaun, belum berakar, batang mempunyai berkas pengangkut dan bercabang-cabang menggarpu. Ordo *Psilophytales* memiliki famili yaitu :

- a) Famili *Rhyniaceae* dengan ciri-ciri batang berada di dalam tanah, batangnya bercabang tumbuh tegak lurus keatas, tidak memiliki akar, tidak berdaun. Contoh : *Rhynia major*
- b) Famili *Pseudosporochnaceae* dengan ciri-ciri ujung sumbu pokok tidak beruas, memiliki dahan yang kadang bercabang menggarpu, pada ujung batang terdapat sporangium yang menebal. Contoh : *Pseudosporochnus krejci*.

2) Ordo *Psilotales*. Tumbuhan paku yang termasuk dalam ordo *Psilotales* yaitu tumbuhan paku tidak mempunyai akar namun memiliki rizoma dan batangnya mikrofil (daun-daun kecil) berbentuk sisik. Contoh dari ordo *Psilotales* yang masih hidup adalah dari genus *Psilotum* antara lain: *Psilotum nudum*, *Psilotum triquetrum* (Tjitrosoepomo, 2009).

b. Kelas *Lycopodinae* (Paku Rambut atau Paku Kawat)

Paku ini memiliki ciri: batang dan akar-akar bercabang-cabang menggarpu, daun mikrofil (daun kecil-kecil), tidak bertangkai dan hanya memiliki satu tulang daun (Tjitrosoepomo, 2009). Kelas *Lycopodinae* terdiri dari 4 ordo, yaitu:

- 1) Ordo *Lycopodiales*, Ordo ini terdiri kurang lebih 200 jenis tumbuhan yang hampir semua tergolong famili *Lycopodiaceae* dari marga *Lycopodium*. Ciri-cirinya yaitu tumbuh tegak atau berbaring dengan cabang-cabang yang menjulang ke atas, daun-daun berambut, berbentuk garis atau jarum dan akar bercabang menggarpu. Contohnya yaitu *Lycopodium nummularifolium* (Tjitrosoepomo, 2009).
- 2) Ordo *Selaginellales* (Paku Rane, Paku Lumut). Ciri tumbuhan paku yang tergolong ordo *Selaginellales* yaitu batang berbaring dan sebagian berdiri tegak, bercabang menggarpu, tidak memperlihatkan pertumbuhan menebal sekunder, tumbuhnya ada yang berumpun, memanjat, dan tunasnya dapat mencapai panjang sampai beberapa meter. Pada batang terdapat daun-daun kecil yang berhadapan. *Selaginella*

bersifat heterospor. Ordo ini hanya terdiri dari satu famili *Selaginellaceae* dan satu marga yaitu *Selaginella* (Tjitrosoepomo, 2009). *Selaginella* pertama kali dideskripsikan oleh Palisot DE Beauvois pada tahun 1804. Sejumlah klasifikasi yang telah diusulkan namun hanya satu genus yang diakui yaitu genus *Selaginella* (Westrrand,Korall,2016). *Selaginella* Contohnya yaitu *Selaginella caudata*, *Selaginella plana*, *Selaginella wildenowii* (Tjitrosoepomo, 2009).

- 3) Ordo *Lepidodendrales*. Jenis paku yang tergolong dalam ordo ini sekarang telah punah. Tumbuhan ini mencapai puncak perkembangannya pada zaman Devon dan Karbon. Batang tumbuhan ini telah mengalami pertumbuhan penebalan sekunder, daunnya berbentuk seperti jarum, atau bangun garis, mempunyai lidah-lidah dan jika daun gugur meninggalkan bekas seperti bantalan yang merupakan sifat khas bagi tumbuhan ini. Ordo ini terbagi menjadi 2 famili yaitu :

- a) Famili *Sigillariaceae* dengan ciri-ciri memiliki satu tulang daun, panjang daun bisa mencapai 1 m dengan lebar 1

cm, tersusun pada ujung cabang yang menggarpu. Contoh: *Sigillaria elegans*, *S. Micaudi*.

- b) Famili *Lepidodendraceae* dengan ciri-ciri daun yang pancang sampai desimeter, batangnya lebih banyak percabangan dikotom, pada ujung cabang terdapat kerucut sporofil. Contohnya yaitu *Lepidodendron vasculare*, *L. aculeatum* dan *Lepidostrobus major* (Tjitrosoepomo, 2009).

4) Ordo *Isoetales*. Jenis paku ini berupa terna, sebagian hidup di air, dan tanah yang basah, batang seperti umbi dan jarang sekali menggarpu. Pada bagian atas terdapat suatu roset daun yang berbentuk lancip. Ordo ini memiliki 1 suku famili saja yaitu *Isoetaceae*. Contoh : *Isoetes lacustris*, *I. Duvieri* (Tjitrosoepomo, 2009).

- c. Kelas *Equisetinae* (Paku Ekor Kuda). Kelas *Equisetinae* memiliki ciri yaitu umumnya hidup berupa terna, menyukai tempat lembab, batangnya bercabang berkarang, berbuku-buku dan beruas-ruas, daun kecil seperti selaput dan tersusun

berkarang (Tjitrosoepomo, 2009). Kelas *Equisetinae* terdiri dari 3 ordo, yaitu:

- 1) Ordo *Equisetales*. Tumbuhan paku golongan *Equisetales* habitatnya sebagian di darat dan ada juga yang di rawa-rawa. Tumbuhan paku yang memiliki habitat di dalam tanah tumbuhan ini mempunyai rimpang yang merayap dengan cabang berdiri tegak. Batang atau cabang beralur dan terdiri atas ruas-ruas yang panjang, dan mempunyai daun yang berukuran kecil. Memiliki 1 famili yaitu *Equisetaceae* dan 1 genus *Equisetum*. Contoh : *Equisetum debile*, *Equisetum ramosissimum* (Tjitrosoepomo, 2009).
- 2) Ordo *Sphenophyllales*. Tumbuhan paku ini memiliki daun menggarpu atau bentuk pasak dengan tulang – tulang yang bercabang menggarpu, tersusun berkarang, dan tiap karang biasanya terdiri atas 6 daun. Contohnya yaitu *Sphenophyllum cuneifolium*, *S. dawsoni*, *S. fertile* (Tjitrosoepomo, 2009).
- 3) Ordo *Protoarticulatales*. Ordo *Protoarticulatales* yang ada saat ini sudah berupa fosil. Ciri-ciri dari ordo ini berupa semak-semak kecil yang bercabang menggarpu, daunnya tersusun

berkarang tidak beraturan, helaian daun sempit, sporofil tersusun dalam satu bulir dan bercabang menggarpu tidak beraturan dengan sporangium yang bergantung. Contohnya yaitu *Hyenia elegans* (Tjitrosoepomo, 2009).

d. Kelas *Filicinae* (Paku Sejati)

Kelas *Filicinae* lebih umumnya dikenal sehari-hari dengan tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Kelas ini banyak hidup di tempat beriklim sedang, hidup dimasa sekarang, menghasilkan 1 macam spora saja (homospora). Setiap spora akan berkembang menjadi protalium yang mengandung organ jantan dan betina. Anggota *Filicinae* banyak ditemukan di daerah tropis dengan ukuran yang relatif besar bahkan ada juga yang mencapai 13 m. Tumbuhan ini termasuk higrofit, banyak hidup di tempat teduh dan lembab (Kimbal, 1983). Semua anggota *Filicinae* memiliki jenis daun yang besar (makrofil), mempunyai tangkai, mempunyai banyak tulang, daun mudanya menggulung pada ujungnya dan pada sisi bawah mempunyai banyak spora. Contohnya yaitu *Adiantum cuneatum* (paku suplir), *Platyserium*

bifurcatum (paku tanduk rusa). (Tumbuhan ini termasuk higrofit, banyak hidup di tempat teduh dan lembab (Tjitrosoepomo, 2005). Kelas *Filicinae* terdiri dari 3 Anak Kelas, yaitu:

1) Anak kelas *Eusporangiatae*. Tumbuhan ini berupa terna, protalium di bawah tanah dan tidak berwarna, atau di atas tanah berwarna hijau, sporangium mempunyai dinding tebal dan kuat terdiri beberapa lapis sel dan spora sama besar (Tjitrosoepomo, 2009).

a) Ordo *Ophioglossales*. Ordo ini terdiri dari suku *Ophioglossaceae*. Tumbuhan ini mempunyai batang di dalam tanah yang pendek. Marga *Botrychium* terdapat pertumbuhan yang menebal sekunder yang lemah, daun mempunyai bagian khusus untuk asimilasi dan bagian yang fertil menghasilkan alat reproduksi. Terdiri dari 1 famili yaitu famili *Ophioglossaceae* yang memiliki 3 genus yaitu :

1 *Ophioglossum* memiliki ciri-ciri :
sporangium terdiri dari 2 baris

berhadapan, daun steril bertepi rata.

Contoh : *Ophioglossum reticulatum*

- 2 *Botrychium* memiliki ciri-ciri : tangkai daun fertil bercabang, sporangium tersusun dalam dua baris sepanjang cabangnya, tulang daun bercabang menggarpu, biasanya hidup di tanah.

Contoh : *Botrychium ternatum*

- 3 *Helminthostachys* memiliki ciri-ciri : sporangium ke segala arah, daun yang steril dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing terbagi lagi menjadi beberapa taju berbentuk lanset.

Contoh : *Helminthostachys zeylanica* (Tjitrosoepomo, 2009).

- b) Ordo *Marattiales*. Ciri dari tumbuhan ini mempunyai daun makrofil, menyirip ganda, Sporangium pada sisi bawah daun, mempunyai dinding yang tebal, dan membuka dengan satu celah, berupa paku tanah. Ordo ini hanya terdiri dari 1 famili yaitu *Marattiaceae* dengan 3 genus yaitu :

- 1 *Christensenia*. Ciri-ciri : daun menjari, beranak 3, sporangium berbentuk

cincin tersebar di bawah daun.

Contoh : *Christensenia aesculifolia* (Tjitrosoepomo, 2009).

- 2 *Angiopteris*. Ciri-ciri : memiliki perawakan besar, daun sampai 2-5 m menyirip ganda 2-4 anak daun menyerupai kedondong, sorus memanjang. Contoh : *Angiopteris afecta*

- 3 *Marattia*. Ciri-ciri : daun panjang mencapai 2 m, menyirip ganda 2-4, pada pangkal tangkai terdapat duri, dalam sorus *sporangium* berkumpul. Contoh : *Marattia fraxinea*

2) Anak kelas *Leptosporangiatae*.

Tumbuhan ini banyak tumbuh di daerah tropika, yang meliputi paku-paku kecil hingga paku yang berukuran besar (berupa pohon). Paku yang berupa pohon, batangnya dapat mencapai satu lengan atau lebih, umumnya tidak bercabang. Batang mengeluarkan banyak akar, tetapi jika tidak dapat masuk ke dalam tanah akar-akar tersebut tidak bertambah panjang, dan karena

terlalu rapat seakan-akan akarnya menyelubungi batang, daun muda menggulung, kebanyakan batang, tangkai dan daunnya tertutup oleh rambut-rambut yang berbentuk sisik yang dinamakan *palea*. Anak kelas *Leptosporangiatae* terdiri atas 10 famili yaitu:

- a) Famili *Osmundaceae*. Famili ini memiliki ciri-ciri diantaranya sporangium tersebar, kadang-kadang menutupi sebagian besar permukaan daun, tidak terdapat sisik-sisik, tetapi pada daun muda seringkali terdapat rambut-rambut yang menghasilkan lendir, tidak memiliki tangkai daun. Contoh *Osmunda javanica*.
- b) Famili *Schizaeaceae*. Anggota dari famili ini memiliki ciri-ciri diantaranya habitat berada di tanah, akar rimpang merayap di tanah, bagian batang naik atau tegak, daun memiliki tepi rata, menggarpu, tunggal kadang juga menyirip. bagian daun fertil berbeda dengan daun yang steril, mempunyai rambut-rambut atau sisik-sisik (Steenis, 2006).

Famili ini terdiri dari 2 genus yaitu :

- 1 *Schizaea*, daun-daun tegak ke atas, pada ujungnya terdapat bagian fertil yang menyirip. Contoh : *Schizaea digitata*
- 2 *Lygodium*, batangnya membelit, daunnya panjang, dengan taju daun menyirip, sporangium terdapat pada daun tersendiri. Contoh : *Lygodium circinnatum* (Tjitrosoepomo, 2009).

c) Famili *Gleicheniaceae* (Paku Garpu). Anggota dari ordo *Gleicheniales* memiliki ciri-ciri diantaranya : hidup di tanah, akar rimpang merayap, daunnya menyirip atau menggarpu, sori berada di sisi bawah daun biasanya berbentuk bulat (Stenis, 2006). Terdapat genus yang terkenal yaitu *Gleichenia* Contohnya : *Gleichenia linearis*

d) Famili *Matoniaceae*. Ordo ini memiliki ciri-ciri diantaranya : daun-daunnya menjari, panjang, kadang-kadang digunakan untuk memanjat, sporangium terdapat di keliling tiang sorus, dan ditutupi oleh indusium

berbentuk perisai. Memiliki genus *Matonia* contohnya *Matonia pectinata*

e) Famili *Loxsomaceae*. Memiliki ciri sporangium membuka dengan celah membujur. Contoh : *Loxsoma cunninghami*.

f) Famili *Hymenophyllaceae*. Ciri-ciri dari tumbuhan Famili *Hymenophyllaceae* kebanyakan ukurannya kecil, sorus terletak di tepi daun, hidup epifit (menempel pada tumbuhan lain), sangat suka tempat yang lembab, ada pula yang menyukai tempat yang kering. Terdiri dari 2 genus yaitu :

- 1 *Trichomanes*, daunnya tunggal atau ada yang majemuk tipis dan lemas, kadang juga kaku, merupakan paku tanah atau terkadang epifit, rimpang merayap atau bangkit. Contoh : *Trichomanes javanicum*

- 2 *Hymenophyllum*, daun majemuk, rimpang merayap, merupakan paku tanah atau epifit. Contoh : *Hymenophyllum junghuhnii*.

g) Famili *Dicksoniaceae*. Anggota famili ini memiliki ciri-ciri diantaranya : sorus pada

tepi daun dengan indusium yang terdiri atas dua bagian. Sporangium dengan anulus (cincin) yang serong. Terdiri dari 2 genus yaitu :

- 1 *Dicksoni*. Sorus bulat atau agak memanjang, dekat dengan tepi daun, paku berbentuk pohon. Contoh : *Dicksonia blumei*
- 2 *Cibotium*. Sorusnya kurang lebih bulat, terdapat pada tepi daun, batang berdiri tegak, kadang sampai beberapa meter. Contoh : *Cibotium barometz*

h) Famili *Thyrsopteridaceae*. Anggota famili ini memiliki ciri-ciri diantaranya: daun dengan bagian-bagian khusus yang fertil, indusium hampir bulat dengan satu lubang pada ujung. Contoh : *Thyrsopteris elegans*

i) Famili *Chyattheaceae*. Anggota Ordo ini memiliki ciri-ciri diantaranya : Sorus mengandung banyak sporangium pada permukaan bawah daun, berbentuk bola, daun berbentuk roset batang, menyirip ganda, bagian tengah batang terisi teras

dikelilingi oleh bagian yang berkayu.

Terdiri dari 2 genus yaitu :

- 1 *Cyathea* (Paku tiang). Sorus sedikit jauh dari tepi daun, daun menyirip 2 sampai 3, habitat di pinggir hutan atau di pinggir sungai. Contoh : *Cyathea javanica*
- 2 *Alsophila* . sorus sedikit jauh dari tepi daun. Indusium tidak ada atau amat kecil. Contoh : *Alsophila glauca*.

j) Famili *Polypodiaceae*. Sorus memiliki bentuk yang bermacam-macam, letak sorus pada tepi atau dekat tepi daun, dapat pula pada urat-urat berbentuk garis, memanjang, bulat. Sporangium kadang sampai menutupi seluruh permukaan bawah daun yang fertil. Rimpang memiliki bentuk yang berbeda-beda yaitu ada yang merayap, berdiri, mempunyai ruas-ruas panjang, jarang memperlihatkan batang yang sesungguhnya. Bentuk daunnya bermacam-macam yaitu berbentuk tunggal, majemuk, dengan urat-urat yang bebas atau saling berdekatan. Akar dan daun seringkali

bersisik. Contoh : *Davallia trichomanoides*,
Nephrolepis cordifolia, *Oleandra musifolia*,
Dryopteris rufescens, *Asplenium nidus*, dll.

3) Anak Kelas *Hidropterides* (Paku Air)

Anggota dari ordo ini hampir semua berupa tumbuhan air atau rawa. Terdiri dari dua famili yaitu :

1. *Salvinaceae*. Memiliki ciri-ciri : sporangium berkumpul pada pangkal daun yang berada di dalam air. Paku air mengapung diatas air, hanya sedikit bercabang. Contoh : *Salvinia natans*.
2. *Marsileaceae*. Memiliki ciri-ciri diantaranya hidup di air yang dangkal, berakar dalam tanah, jika hidup di darat berbentuk seperti umbi, batangnya seperti rimpang merayap, daunnya mempunyai helaian yang terbelah empat atau dua bagian, daun muda menggulung. Sporangium berada di pangkal tangkai daun. Contoh : *Marsilea crenata* (semanggi)

5. Kebun Raya Purwodadi

BKT Kebun Raya Purwodadi LIPI adalah satuan kerja yang bernaung di bawah dan bertanggung jawab

kepada Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya, Kedeputan Bidang Ilmu Pengetahuan Hayati-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, dengan tugas melaksanakan konservasi ex-situ tumbuhan dataran rendah kering (Perka LIPI Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Organisasi dan Tata Kerja). Dalam melaksanakan tugas tersebut BKT Kebun Raya Purwodadi LIPI, menyelenggarakan fungsi:

- a. Pelaksanaan eksplorasi tumbuhan dataran rendah kering.
- b. Pelaksanaan pengelolaan koleksi tumbuhan dataran rendah kering.
- c. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan konservasi tumbuhan dataran rendah kering.
- d. Pelaksanaan layanan jasa dan informasi.
- e. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Kawasan konservasi ex situ tumbuhan ini terletak di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur; dan berada pada ketinggian 300 m dpl. Rata-rata curah hujan per tahun 2366 mm dengan bulan basah antara bulan November dan Maret dengan suhu berkisar antara 22° - 32°C. Kebun Raya Purwodadi memiliki luas 85 Ha dengan koleksi lebih dari 11.000 spesimen tumbuhan. Dari 11.000 spesimen tumbuhan

yang dikoleksi diantaranya terdapat koleksi tumbuhan paku (Skeleton,2008). Koleksi tumbuhan paku yang ada di Kebun Raya Purwodadi terdiri dari 22 Famili, 35 Genus, dan 62 spesies (Lestarin,dkk, 2013).

B. KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka yang diambil oleh peneliti diantaranya:

Pertama, skripsi Pendidikan Biologi yang berjudul **“PENGEMBANGAN KATALOG TUMBUHAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI *PLANTAE* DI SMA 7 SEMARANG”** oleh Fitri Pervita. Skripsi ini berisi tentang sebuah produk yang berupa katalog yang digunakan sebagai media pembelajaran pada materi *Plantae*. Tempat penelitian di SMA 7 Semarang dengan metode R&D. Hasilnya Katalog tumbuhan memenuhi kriteria kelayakan yaitu sangat valid menurut pakar media, dan valid menurut pakar materi sebagai media pembelajaran Biologi materi *plantae*. Penggunaan media pembelajaran Katalog tumbuhan efektif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa.

Kedua, skripsi yang berjudul **“IDENTIFIKASI JENIS PAKU-PAKUAN (*Pteridophyta*) DI KAWASAN CAGAR ALAM PAGERWUNUNG DARUPONO KABUPATEN KENDAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISTEMATIKA TUMBUHAN BERUPA HERBARIUM”** oleh

Asih Sugiarti di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan apa saja yang ada di Cagar Alam Pagerwunung , dan mengetahui kelayakan media herbarium sebagai media pembelajaran Sistematika Tumbuhan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jelajah (*cruise method*). Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan foto. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15 jenis tumbuhan paku yang termasuk dalam 6 famili. Jenis-jenis tersebut adalah dari famili *Dennstaedtiaceae* diantaranya *Davallia solida* (Forst.) Sw. , *Pteris ensiformis* (Burm.) , *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott. , *Microlepia ridleyi* (Copel.) , *Pteris biaurita*(L.) , *Elaphoglossum peninsulare* (Holtt.) , *Elaphoglossum califolium* (Bl.), famili *Polypodiaceae* diantaranya *Drymoglossum piloselloides* (L.), *Drynaria quercifolia*(L.) Sm., *Pyrrosia lanceolata* (L.) Farwell., famili *Grammitidaceae* diantaranya *Hypoderris brownii* (J.) Smith., famili *Adiantaceae* diantaranya *Adiantum peruvianum* (L.), famili *Thelypteridaceae* diantaranya *Thelypteris pectiniformis* (C.)Chr. dan famili *Schizaeaceae* yaitu *Lygodium flexuosum* (L.) Sw. Adapun perbedaan penelitiannya yaitu dari segi tempat dan produk yang berupa herbarium.

Ketiga, jurnal Pendidikan Biologi Indonesia yang berjudul **“IDENTIFIKASI *PTERIDOPHYTA* DI PIKET NOL PRONOJIWO LUMAJANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI”** oleh Miftakhul Jannah, Wahyu Prihanta, dan Eko Susetyorini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis *Pteridophyta* yang ada di hutan Pronojiwo Kabupaten Lumajang serta pemanfaatannya sebagai sumber belajar biologi dengan metode FGD (*Focus Group Discussion*) hasilnya ditemukan 31 jenis *Pteridophyta* di Piket Nol Pronojiwo Lumajang yang termasuk ke dalam 3 kelas dari 4 kelas yang ada (Jannah,dkk). Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu perbedaan tempat dimana penelitian di hutan Pronojiwo, sasaran penelitian yaitu siswa sekolah, dan produk dari penelitian yang berupa herbarium untuk forum diskusi kelas.

Keempat, jurnal yang ditulis oleh Fuad Bahrul Ulum dan Dwi Setyati pada tahun 2015 yang berjudul **“TUMBUHAN PAKU (*PTERIDOPHYTA*) EPIFIT DI GUNUNG RAUNG, BANYUWANGI, JAWA TIMUR, INDONESIA”**. Hasil penelitian teridentifikasi 11 Spesies paku dari 3 Famili itu menunjukkan keragaman tumbuhan paku epifit di Gunung Raung pada jalur pendakian puncak sejati memiliki hutan alam yang masih terjaga dan

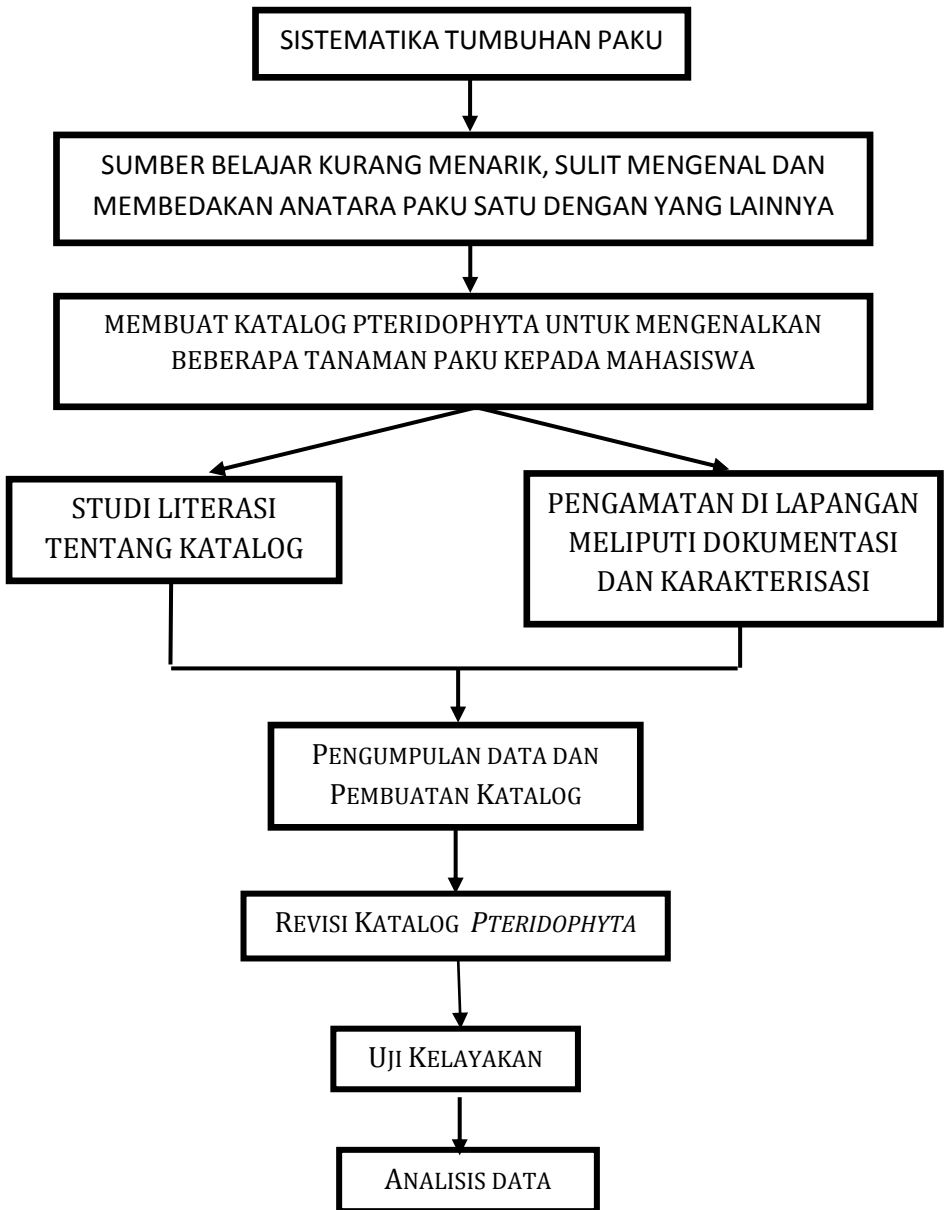
berpotensi memiliki keragaman spesies tumbuhan paku epifit yang tinggi.

C. Kerangka Berpikir

Sistematika tumbuhan merupakan mata kuliah wajib di UIN Walisongo Semarang. Mata kuliah tersebut mempelajari tentang tumbuhan dari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Salah satu tumbuhan yang dipelajari adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Hal yang dipelajari mencakup tentang morfologi, klasifikasi dan identifikasi. Secara umum mahasiswa tertarik dengan tumbuhan Paku, namun karena sumber belajar yang kurang menarik membuat mahasiswa sulit untuk mempelajari dan membedakan antara tumbuhan paku yang satu dengan yang lainnya. Sehingga dibuat sumber belajar Katalog *Pteridophyta* yang dapat digunakan sebagai pendamping sumber belajar yang sudah ada.

Pertama yang dilakukan yaitu mencari literasi mengenai katalog dan melakukan pengamatan di lapangan sebagai dokumentasi untuk pembuatan katalog dan mengumpulkan data-data yang ada di lapangan. Data yang telah terkumpul diolah dan merancang desain dari katalog tersebut. Katalog yang sudah jadi, dilakukan revisi-revisi yang dibutuhkan. Lalu dilakukan validasi oleh validator yaitu ahli media dan ahli materi. Selain itu juga

dilakukan uji kepada mahasiswa dalam skala kecil untuk mengetahui kelayakannya. Data yang sudah terkumpul dari validator dan hasil uji dilakukan pengolahan data untuk dianalisis. Dalam hal ini peneliti membatasi penelitian sampai melakukan langkah revisi tidak sampai melakukan uji efektivitas.



Gambar 2.1 Skema kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti merupakan penelitian pengembangan atau biasa disebut dengan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015). Desain pengembangan yang digunakan adalah desain pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, dan *Implementation*. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yang berupa Katalog *Pteridophyta* untuk mengenal tumbuhan paku secara lebih sederhana yang dapat digunakan sebagai sumber belajar pada mata kuliah Sistemika Tumbuhan dengan materi *Pteridophyta* yang didapat oleh mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2018.

Sebelum katalog digunakan, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan melihat tanggapan mahasiswa terhadap adanya katalog sebagai penunjang sumber belajar yang sudah ada sebelumnya.

Setelah hasil validasi mengatakan layak, baru katalog ini diujikan ke mahasiswa untuk melihat kelayakannya. Uji coba dilakukan pada satu kelas di Pendidikan Biologi 4B. Cara pengaplikasiannya yaitu katalog dikenalkan terlebih dahulu kepada mahasiswa. Kemudian mahasiswa melihat beberapa contoh tumbuhan paku yang ada di sekitar kampus (sambil melihat katalog). Kemudian mahasiswa berdiskusi mengenai ciri-ciri tumbuhan tersebut dan melihat karakter-karakter tumbuhan yang ada di katalog. Mahasiswa menentukan tumbuhan tersebut dari genus mana. Setelah selesai berdiskusi, mahasiswa mengisi angket yang telah dipersiapkan. Hasil angket yang telah diperoleh, kemudian dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan produk berupa “Pengembangan Katalog *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi sebagai Sumber Belajar Sistematis Tumbuhan” yang dapat menunjang mata kuliah Sistematis Tumbuhan.

Berikut ini adalah langkah-langkah dari penelitian menggunakan desain pengembangan ADDIE :

1. Tahap *Analyze* (analisis)

Tahap ini merupakan tahap awal dalam melakukan penelitian, yang bertujuan untuk

menganalisa masalah yang ada pada mahasiswa dalam mata kuliah Sistematika Tumbuhan. Metode yang digunakan yaitu dengan melakukan wawancara terhadap dosen dan mahasiswa semester 4.

Wawancara yang dilakukan terhadap mahasiswa bertujuan untuk mengetahui sumber belajar atau buku-buku yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, dan untuk mengetahui materi yang sulit untuk dipahami. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa materi yang sulit dipahami yaitu tentang tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Selain itu, sumber dan media perkuliahan yang ada masih terbatas.

Wawancara yang dilakukan terhadap dosen bertujuan untuk mengetahui materi-materi yang dipelajari dan mengenai sumber belajar yang ada. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa materi yang cukup sulit yaitu tentang tumbuhan *Pteridophyta* mengenai klasifikasi dan membedakan antara tumbuhan satu dengan yang lainnya. Selain itu, sumber belajar yang ada masih terbatas. Sehingga dosen menyarankan untuk mencari jurnal-jurnal berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Menurut dosen pengampu dibutuhkan

penunjang baru yang kreatif, inovatif, dan mudah dipahami oleh mahasiswa.

Menurut Wida (2016) dalam Dewi (2018) Sumber belajar dibagi menjadi berbagai macam bentuk dan penggunaannya, salah satunya ada yang berbentuk katalog. Katalog berasal dari bahasa latin "*Catalogus*" yang berarti daftar barang atau benda yang disusun untuk tujuan tertentu. Katalog dalam dunia pendidikan, dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Bentuk katalog berupa bahan ajar yang berisi materi, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Bentuk yang sederhana dan mudah dalam memahami diharapkan dapat menjadi pendukung dalam proses perkuliahan.

2. Tahap *design* (desain)

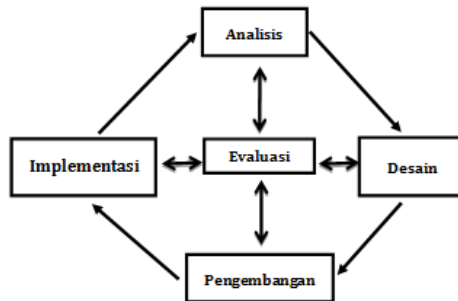
Tahap *design* bertujuan untuk merancang produk sumber belajar yang akan dibuat dan digunakan berdasarkan permasalahan yang sudah diketahui pada tahap analisis yaitu pembuatan katalog. Pembuatan katalog terdapat beberapa tahapan yaitu :

- a. Menentukan Judul. Sebuah katalog tentu harus memiliki judul yang menarik agar mengundang orang lain khususnya mahasiswa agar membacanya. Dalam hal ini penulis memilih judul Katalog *Pteridophyta*.
- b. Mengumpulkan referensi. Untuk membuat sebuah katalog tentu membutuhkan referensi yang berupa buku-buku, jurnal, dan karya ilmiah lainnya yang sudah teruji kevalidannya.
- c. Mengumpulkan data-data dari isi katalog. Data yang dibutuhkan yaitu data mengenai tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di Kebun Raya Purwodadi. Berdasarkan pengambilan data yang dilakukan di Kawasan Kebun Raya Purwodadi dengan metode jelajah ditemukan adanya 14 famili tumbuhan paku yang terbagi menjadi 37 spesies. Penemuan tersebut hanya sebagian dari tumbuhan paku yang ada karena pada saat penelitian merupakan peralihan dari musim kemarau ke musim penghujan. Menurut Rekha K dan Athira Krishnan (2017) tumbuhan *Pteridophyta* menyukai tempat yang lembab, dan pertumbuhannya terpengaruh oleh iklim

yang ada disekitarnya. Spesies yang ditemukan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Peneliti menggunakan desain pendekatan ADDIE karena desain ini lebih sederhana dan sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Namun pada prosesnya peneliti hanya melakukan metode sampai *Development* karena peneliti hanya menguji kelayakan produk (Muntu,2017).

Adapun skema dari desain penelitian pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar. 3.1 Skema Desain Penelitian Pengembangan ADDIE

B. Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian berupa tumbuhan paku yang ada di Kebun Raya Purwodadi. Subjek penelitian yaitu Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang semester 4 sebanyak 34 orang.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian murni di Kebun Raya Purwodadi, dan penelitian pendidikan berada di ruang kelas dan lingkungan sekitar UIN Walisongo Semarang.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Teknik yang digunakan dalam penelitian murni yaitu teknik jelajah dengan menjelajahi area Kebun Raya Purwodadi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk penelitian pendidikan berupa *Purposive Sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015).

E. Sumber Data

Sumber data yang diambil menurut cara pengumpulannya ada 2 jenis, yaitu data primer dan data sekunder :

1. Data Primer adalah data yang dikumpulkan sendiri secara langsung. Data primer disini yaitu dokumentasi jenis-jenis tumbuhan paku yang diambil secara langsung di lapangan.
2. Data Sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh orang atau lembaga lain. (Purwanto, 2010). Data yang diambil berupa data-data pendukung penelitian

seperti buku, jurnal, penelitian sebelumnya dan data lainnya.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan :

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan teknik wawancara tidak terstruktur, karena pertanyaan tidak ditulis secara terstruktur. Peneliti melakukan wawancara kepada dosen pengampu mata kuliah Sistematika Tumbuhan dan mahasiswa mata kuliah Praktikum Sistematika Tumbuhan.

2. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Kalau wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang tetapi juga obyek-obyek alam yang lain. Jenis observasi yang digunakan dalam penelitian adalah observasi terstruktur yaitu observasi yang telah direncanakan secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya (Sugiyono,2015). Observasi dilakukan

yaitu melihat dan menganalisis area Kebun Raya Purwodadi terutama pada tumbuhan paku yang ada di area tersebut yang dilakukan peneliti dibulan November 2018.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang diambil penulis yaitu berupa foto-foto yang berkaitan dengan penelitian meliputi data dari lapangan yang berupa foto tumbuhan paku yang ada di Kebun Raya Purwodadi, dan foto ketika melakukan pengisian kuesioner.

4. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono,2015). Responden yang diambil dalam penelitian yaitu dosen pengampu mata kuliah Sistematika Tumbuhan dan Media Pembelajaran di UIN Walisongo Semarang, selaku ahli materi dan ahli media serta mahasiswa Pendidikan Biologi semester 4.

G. Alat Dan Bahan

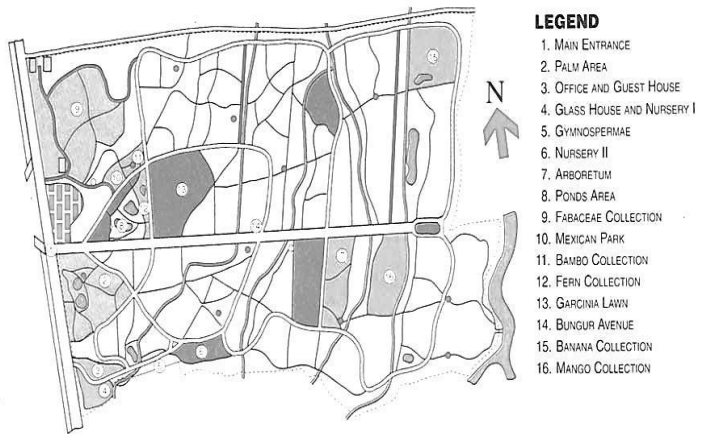
1. Alat yang digunakan yaitu :

- a. Penelitian murni : buku tulis, bolpoin, penghapus, Katalog koleksi tumbuhan di Kebun Raya Purwodadi, kamera ponsel.
 - b. Penelitian pendidikan : buku tulis, bolpoin, Katalog *Pteridophyta*.
2. Bahan yang digunakan secara murni dan pendidikan yaitu tumbuhan paku.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan yaitu :

1. Melakukan Pra Riset. Sebelum melakukan riset, peneliti melakukan wawancara terhadap dosen pengampu dan mahasiswa pendidikan Biologi. Selain itu peneliti juga survey ke Kebun Raya Purwodadi. Disana peneliti melihat secara langsung tempat dilakukannya penelitian. Adanya pra riset diharapkan peneliti dapat lebih memahami dan menguasai lapangan secara seutuhnya.
2. Pengambilan data. Pengambilan data dilakukan secara langsung dilapangan dengan metode jelajah, mendokumentasikan tumbuhan paku koleksi dari Kebun Raya Purwodadi yang dipandu oleh pembimbing lapangan dari Kebun Raya Purwodadi. Berikut ini merupakan peta dari pengambilan data di Kebun Raya Purwodadi :



Gambar. 3.2. Peta kawasan Kebun Raya Purwodadi

3. Pembuatan Produk Katalog Tumbuhan *Pteridophyta*. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam membuat di Katalog Tumbuhan *Pteridophyta* Kawasan Kebun Raya Purwodadi yaitu :
 - a. Menentukan Judul. Sebuah katalog tentu harus memiliki judul yang menarik agar mengundang orang lain khususnya mahasiswa agar membacanya. Dalam hal ini penulis memilih judul Katalog *Pteridophyta*
 - b. Menentukan kerangka isi dari katalog yang akan dibuat.
 - c. Mengumpulkan referensi. Untuk membuat sebuah katalog tentu membutuhkan referensi

yang berupa buku-buku, jurnal, dan karya ilmiah lainnya yang sudah teruji kevalidannya.

- d. Menyusun isi dari Katalog Tumbuhan *Pteridophyta* yang akan dibuat agar mudah dipahami pembaca.
- e. Melakukan revisi-revisi katalog sesuai dengan kritik dan saran yang telah diberikan oleh validator.

J. Teknik Analisis Data

1. Secara peneilitian murni analisis data dengan melakukan karakterisasi teradap tumbuhan paku. Karakterisasi dilakukan untuk melihat karakter dari masing-masing tumbuhan *Pteridophyta*. Meliputi karakter morfologi dari daun, sorus, batang, tempat serta karakter-karakter yang lainnya untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam pembuatan katalog.
2. Data kuesioner atau angket penilaian dari ahli materi, ahli media dan mahasiswa serta kritik dan sarannya dijadikan pedoman untuk melakukan revisi terhadap produk Katalog *Pteridophyta* yang telah dibuat.
3. Angka yang didapat dari angket berupa angka-angka yang didapat dari penilaian kualitas produk yang berupa *check list* dari ahli materi, ahli media, dan

mahasiswa Pendidikan Biologi semester angkatan 2018. Nilai-nilai tersebut berupa skala *likert* dengan ketentuan nilai 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang, 1 = sangat kurang. Dari nilai-nilai tersebut kemudian dilakukan analisis kualitas produk dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata dari skor yang terkumpul dari ahli materi, ahli media, dan mahasiswa dengan rumus:

$$\underline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan \underline{X} =

Skor rata – rata penilaian oleh para ahli

$\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh ahli

N = Jumlah pertanyaan

- b. Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi data kualitatif. Kategori kualitatif ditentukan terlebih dahulu dengan mencari interval jarak antara jenjang kategori sangat baik (SB) hingga sangat kurang (SK) menggunakan persamaan berikut :

$$Jarak\ interval\ (i) = \frac{skor\ tertinggi - skor\ terendah}{jumlah\ kelas\ interval}$$

Tabel 3. 1 Kategori Penilaian Katalog *Pteridophyta*

Skor rata-rata	Kategori
----------------	----------

$4,2 < X \leq 5$	Sangat baik
$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup baik
$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
$1,0 < X \leq 1,8$	Sangat kurang

(Akbar 2017)

- c. Menghitung prosentase kelayakan dengan menggunakan persamaan:

$$Skor(\%) = \frac{jumlah\ skor\ komponen\ validasi}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

- d. Setelah itu, skor (%) yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. (Akbar 2017). Tabel kriterianya disajikan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan (Akbar, 2013)

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Kurang Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Produk katalog dibuat dengan menggunakan desain pengembangan ADDIE yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Tahap Analisis ADDIE

Tahap awal ADDIE yaitu analisis, dalam hal ini selain peneliti melakukan analisis dengan wawancara, tahap analisis juga dilakukan setelah melakukan penelitian secara murni yaitu dengan menganalisis data yang telah didapat dari Kebun Raya Purwodadi berupa tumbuhan paku. Hasil analisis yang dilakukan, ditemukan 10 famili yang terbagi menjadi 37 spesies seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1. hasil penelitian Jenis Tumbuhan *Pteridophyta* di Kawasan Kebun Raya Purwodadi

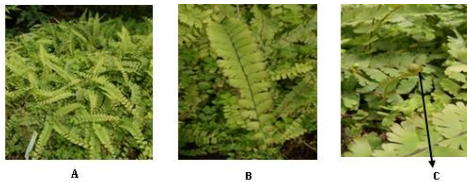
No	Famili	Spesies
1	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium nidus</i>
2	<i>Cyatheaceae</i>	<i>Cyathea contaminans</i>
3	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Bolbitis appendiculata</i>

		<i>Bolbitis quoyana</i>
4	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum ramosissimum</i>
5	<i>Lycopodiaceae</i>	<i>Lycopodium plecmaria</i>
6	<i>Lygodiaceae</i>	<i>Lygodium microphyllum</i>
7	<i>Marattiaceae</i>	<i>Angiopteris affecta</i>
8	<i>Nephrolepidaceae</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>
		<i>Nephrolepis exaltata</i>
		<i>Nephrolepis radicans</i>
9	<i>Ophioglossaceae</i>	<i>Helmantotaxis zeylanica</i>
10	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Adiantum caudatum</i>
		<i>Adiantum tenerum</i>
		<i>Adiantum trapeziforme</i>
		<i>Davallia trichomanoides</i>
		<i>Drynaria quercifolia</i>
		<i>Drynaria rigidula</i>
		<i>Microlepia speluncae</i>
		<i>Microsorium zibolii</i>

		<i>Pitylogramma colomelanos</i>
		<i>Platynerium bifuratum</i>
		<i>Platynerium coronarium</i>
		<i>Pteris biaurita</i>
		<i>Pteris ensiformis</i>
		<i>Pteris vittata</i>
		<i>Pyrrosia longifolia</i>
		<i>Pyrrosia numularifolia</i>
		<i>Pyrrosia pilloceloides</i>
		<i>Stenochlaena palustri</i>
		<i>Tectaria aurita</i>
		<i>Tectaria polymorpha</i>
11	<i>Psilotaceae</i>	<i>Psilotum nudum</i>
12	<i>Schizaeaceae</i>	<i>Lygodium circinatum</i>
13	<i>Salviniaceae</i>	<i>Salvinia natans</i>
14	<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella frondosa</i>
		<i>Selaginella plana</i>

Setiap tumbuhan paku memiliki karakter dan ciri yang berbeda-beda. Sehingga dibuat sebuah deskripsi karakter dari masing-masing tumbuhan paku agar bisa menambah pengetahuan mengenai tumbuhan paku khususnya yang ada di Kawasan Kebun Raya Purwodadi. Berikut ini merupakan deskripsi dari masing-masing tumbuhan paku yang telah ditemukan :

a. *Adiantum caudatum*



Gambar 4.1 *Adiantum caudatum*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan gambar :

A. Habitat

b. Daun

B. Daun muda

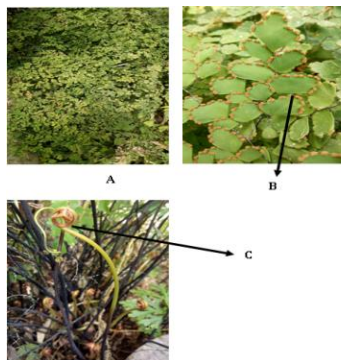
Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>

Genus : *Adiantum*
 Spesies : *Adiantum caudatum*
 Deskripsi

Adiantum caudatum termasuk tumbuhan *terrestrial* (hidup di tanah). Memiliki warna daun hijau muda dengan tepi berwarna kemerahan, tipe daun *pinnate*, bentuk helaian daun bulat telur atau oval dengan tepi daun yang berlekuk membentuk seperti kipas. Daun muda menggulung, berwarna hijau muda kemerahan, ditumbuhi rambut-rambut halus di atasnya. *Rachis* berwarna coklat, ditumbuhi bulu-bulu halus berwarna putih. Jenis rizoma menjalar tegak.

c. *Adiantum tenerum*



Gambar 4.2 *Adiantum tenerum*
 (Sumber : Dokumen pribadi)

Keterangan :

- A. Habitat
- B. *Sporangium*
- C. Daun muda

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Adiantum</i>
Spesies	: <i>Adiantum tenerum</i>

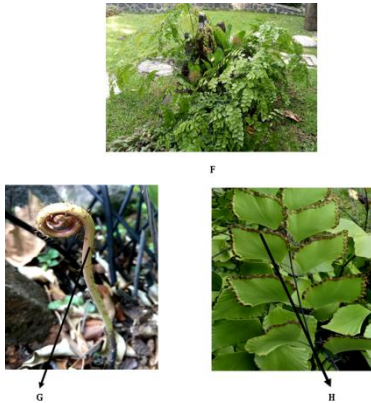
Deskripsi

Jenis tumbuhan paku ini hidup di atas tanah atau bebatuan. Memiliki daun majemuk bertipe *bipinnate*, berwarna hijau segar, dengan helaian daun yang tipis. Daun berbentuk oval atau bulat telur dengan tepi daun memiliki permukaan yang berlekuk, tulang daunnya menyirip, dan anak daun yang berselang-seling satu sama lain. Memiliki daun yang dapat menghasilkan *sporangium*. Spora berwarna coklat menempel pada tepi daun, mengikuti bentuk dari tepi daun dan tersusun rapi. Memiliki daun muda yang menggulung berwarna hijau kecoklatan.

Tangkai kaku, berwarna hitam, dengan permukaan yang halus, mengkilap. Jenis

rhizome menjalar tegak. Tanaman ini biasanya digunakan untuk tanaman hias pada suatu ruangan maupun diluar ruangan.

d. *Adiantum trapeziforme*



Gambar 4.3 *Adiantum trapeziforme*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan:

F. Habitat

G. Daun muda

H. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

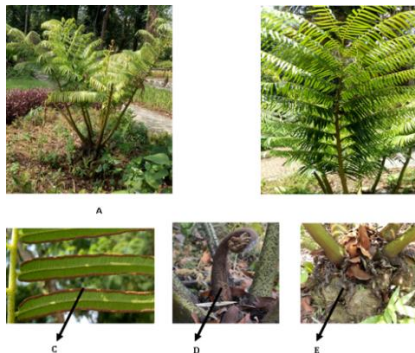
Genus : *Adiantum*

Spesies : *Adiantum trapeziforme*

Deskripsi

Adiantum trapeziforme termasuk tumbuhan terestrial (hidup di tanah atau daerah terbuka). Memiliki daun yang berwarna hijau segar, bentuk helaian bulat telur dengan tepi daun berlekuk. Tipe daun bipinnate, menyirip. Tepi daun terdapat sporangium yang berwarna hijau muda jika masih muda, dan berwarna coklat jika sudah tua. Sporangium tertutup oleh indusium berbentuk menyerupai setengah lingkaran yang menekuk ke dalam. Daun muda menggulung berwarna hijau kemerahan, terdapat rambut-rambut di atasnya. Tangkai daun memiliki bentuk membulat, berwarna hitam sehingga sering disebut sebagai paku Kawat.

e. *Angiopteris efecta*



Gambar 4.4 *Angiopteris afecta*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

D. Daun muda

E. Bonggol

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Marattiales*

Famili : *Marattiaceae*

Genus : *Angiopteris*

Spesies : *Angiopteris efecta*

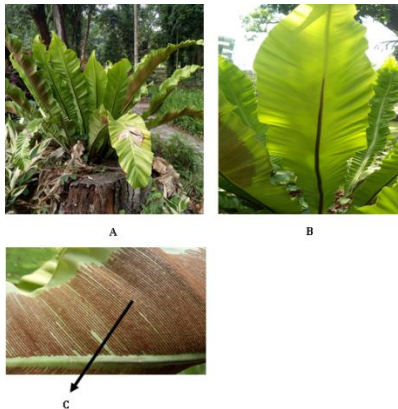
Deskripsi

Angiopteris efecta merupakan salah satu jenis paku dari famili Marattiaceae. Paku ini memiliki nama lain Paku Gajah karena ukurannya yang besar. Termasuk paku yang hidup secara terrestrial (hidup di tanah). Memiliki daun berwarna hijau kusam, permukaan daun kasar, dengan tipe bipinnate, pangkal helaian daun memiliki bentuk rompang/ rata, ujung daun meruncing dengan tepi daun yang bergerigi. Daun yang masih muda menggulung berwarna coklat tua.

Helaian daun yang sudah tua terdapat spora berwarna cokelat muda yang bergerombol di tepi helaian bagian bawah daun, tepatnya pada sisi kanan dan kiri dari tepi daun.

Angiopteris efecta memiliki batang berbentuk trunk yang berukuran besar, dan kuat berwarna hijau tua dengan dilapisi oleh rambut-rambut yang berwarna coklat tua. Rimpang memiliki bentuk gelondong yang sebagian terlihat di permukaan tanah dan sebagian lainnya tertimbun didalam tanah.

f. *Asplenium nidus*



Gambar 4.5 *Asplenium nidus*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Aspleniaceae</i>
Genus	: <i>Asplenium</i>
Spesies	: <i>Asplenium nidus</i>

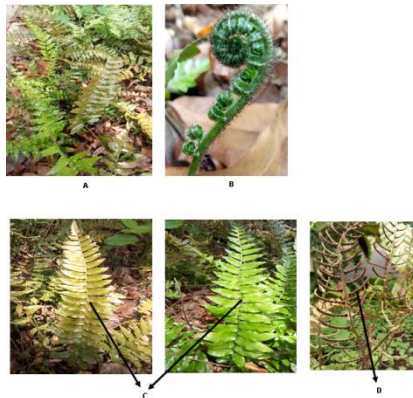
Deskripsi

Sarang Burung/Kadaka (*Asplenium nidus*) memiliki habitus herba, habitat *terrestrial*. Biasanya hidup pada batang pohon yang telah ditebang. Daun memiliki tipe *simple*, berwarna hijau muda, tepi daun rata bergelombang. Ujung daun memiliki bentuk yang meruncing, ada juga yang tumpul. Warna daun semakin ke ujung daun semakin cerah. Ibu tulang daun berwarna coklat tua dengan ujung yang terkadang berwarna hijau terang. *Rhizome* tidak begitu terlihat jelas bentuknya, namun memiliki warna coklat. Daun ada 2 jenis yaitu yang menghasilkan spora dan yang tidak menghasilkan spora.

Spora pada *Asplenium nidus* berwarna coklat tua, terletak di bawah daun. Letak spora membentuk sebuah garis-garis, tersusun rapat

mengikuti urat-urat daun. Letaknya dibagian tengah daun, membentuk garis dari ibu tulang daun sampai bagian tengah lebar daun. *Ental-ental* yang telah mengering akan membentuk seperti “sarang” sehingga sering disebut dengan Paku Sarang Burung. Akar *Asplenium nidus* berada di dalam batang pohon kayu yang telah ditebang, dan ditempati

g. *Bolbitis appendiculata*



Gambar 4.6 *Bolbitis apendicula*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A. Habitat
- B. Daun muda
- C. Memiliki 2 warna daun
- D. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

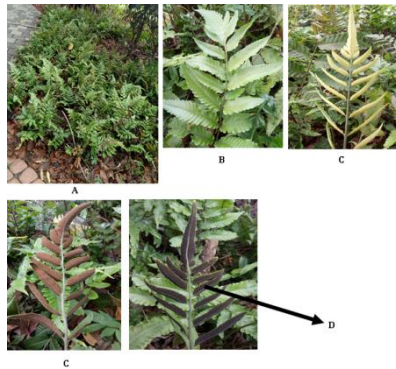
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Dryopteridaceae</i>
Genus	: <i>Bolbitis</i>
Spesies	: <i>Bolbitis appendiculata</i>

Deskripsi

Bolbitis appendiculata merupakan jenis paku yang tumbuh secara terrestrial (di permukaan tanah). Daun muda menggulung berwarna hijau tua, dengan rambut-rambut halus pada permukaannya. Memiliki 2 jenis daun yaitu daun steril dan daun fertil. Daun steril memiliki tipe pinnate-pinnatifid, berwarna hijau muda, namun ada juga yang berwarna hijau kecoklatan. Tepi daun bergelombang, ujung daun runcing dengan pangkal daun yang rompong. Sedangkan daun fertil memiliki warna yang berbeda yaitu berwarna coklat tua dengan bentuk seperti tulang daun yang membentuk seperti bulatan-bulatan.

Rachis memiliki warna hijau, dan stipe berwarna hitam diselimuti rambut-rambut halus pada permukaannya. Jenis ini memiliki bentuk rizoma yang tegak.

h. *Bolbitis quoyana*



Gambar 4.7 *Bolbitis quoyana*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A.** Habitat
- B.** Daun steril
- C.** Daun fertil
- D.** *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Dryopteridaceae</i>
Genus	: <i>Bolbitis</i>
Spesies	: <i>Bolbitis quoyana</i>

Deskripsi

Bolbitis quoyana merupakan salah satu tumbuhan paku yang hidup secara terrestrial (hidup di tanah). Daunnya memiliki tipe daun pinnate-pinnatifid. Ujung daun runcing, pangkal daun berbentuk rombang. Terdapat 2 jenis daun

yaitu daun steril dan daun fertil. Daun steril memiliki warna hijau kusam dengan tepi daun yang bergerigi. Daun kedua merupakan daun fertil yang memiliki keunikan yaitu pada sporanya yang bergerombol sangat padat diseluruh permukaan bawah daun dengan warna yang berbeda-beda.

Sporangium yang masih muda berwarna hijau muda, sedangkan yang setengah tua berwarna coklat muda, lalu ketika sudah tua warnanya berubah menjadi hitam. *Bolbitis quoyana* memiliki rachis (tangkai) berwarna hijau, terdapat rambut-rambut halus pada permukaannya. Rizoma pada jenis ini memiliki bentuk tegak.

i. *Cyathea contaminans*



Gambar 4.8 *Cyathea contaminans*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. Daun muda

D. *Trunk*

E. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Filicales*

Famili : *Cyatheaceae*

Genus : *Cyathea*

Spesies : *Cyathea contaminans*

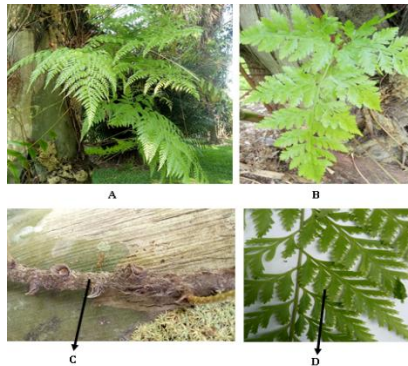
Deskripsi

Cyathea contaminans merupakan tumbuhan paku yang hidup secara terestrial

(hidup di tanah). Sering disebut dengan paku tiang karena bentuk dari rimpangnya seperti pohon, jika dilihat sekilas berbentuk seperti pohon kelapa. Memiliki daun yang berwarna hijau dengan permukaan licin, tipe daun bipinnate-pinnatifid, tepi daun bergerigi. Permukaan bawah daun terdapat spora yang bergerombol secara rapi dari pangkal sampai pertengahan daun, setiap pinnule terdapat 2 baris sporangium yang berjajar rapi.

Sporangium memiliki warna coklat tua berbentuk seperti bulatan-bulatan. Daun muda menggulung, terdapat bulu-bulu pada permukaannya berwarna coklat muda. *Fronde* pada paku ini berwarna coklat tua, pada permukaan *Front* terdapat rambut-rambut berwarna coklat muda dan duri yang berwarna coklat tua. *Fronde* yang sudah tua akan menggugurkan diri sehingga menghasilkan berkas pada batang/rizhomenya sehingga batang memiliki permukaan yang kasar.

j. *Davallia trichomanoides*



Gambar 4.9 *Davallia trichomanoides*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan:

- A.** Habitat
- B.** Daun
- C.** Rizoma
- D.** *Sporangium*

Klasifikasi

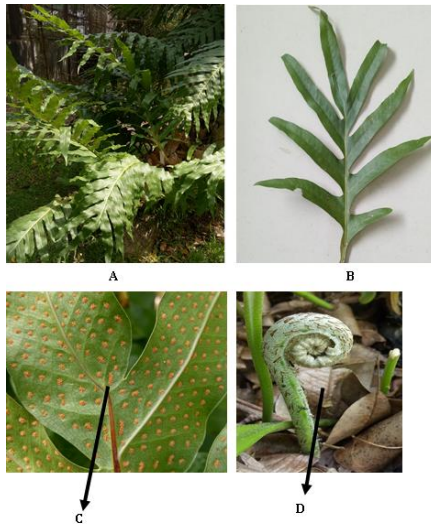
Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Davallia</i>
Spesies	: <i>Davallia trichomanoides</i>

Deskripsi

Davallia trichomanoides termasuk tumbuhan epiphyte (hidup menempel pada tumbuhan lain). Paku jenis ini memiliki tipe daun bipinnate-pinnatifid, berwarna hijau muda, tidak berdaging, tipis, menyirip, tepi daun

bergerigi. Daun yang masih muda menggulung memiliki warna coklat tua, terdapat sisik (*scale*) yang rapat pada permukaannya. *Rachis* memiliki warna coklat muda. Terdapat spora berbentuk bulat pada sisi bawah daun di daerah tepi daun. Memiliki *rhizome* yang terlihat menjalar panjang dan dipenuhi dengan sisik (*scale*) yang berwarna pirang.

k. *Drynaria quercifolia*



Gambar 4.10 *Drynaria quercifolia*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

D. Daun muda

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Drynaria</i>
Spesies	: <i>Drynaria quercifolia</i>

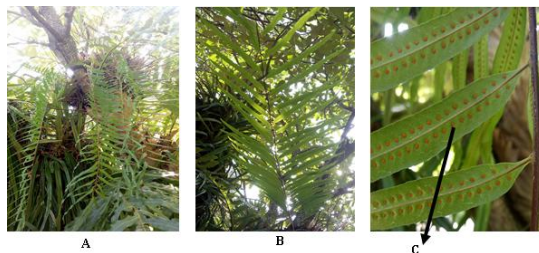
Deskripsi

Drynaria quercifolia termasuk dalam paku-pakuan terestrial (hidup di tanah, daerah terbuka, daerah ternaungi, tumbuh di tanah tetapi memanjat). Memiliki dua jenis daun yaitu daun sejati dan daun sarang. Daun sejati memiliki tipe daun *pinnatifid*, berwarna hijau, kusam, tipis, ibu tulang daun tidak bercabang sehingga daun memenuhi ibu tulang daun terdapat *sporangium* yang tersebar di seluruh permukaan bawah daun. Spora memiliki warna hijau jika masih muda dan akan berubah menjadi coklat jika sudah tua.

Daun muda *Drynaria quercifolia* menggulung berwarna hijau, terdapat serbuk putih di ujung daun muda yang menggulung, memiliki rambut pada permukaannya. Daun sarang memiliki warna coklat muda dan kering.

Paku jenis ini memiliki akar memanjat berbentuk serabut untuk menempel pada tumbuhan lain dan terdapat rizoma yang berwarna coklat kehitaman , berambut pada seluruh permukaan rizoma. Rizoma memiliki bentuk yang unik seperti kepala tupai sehingga sering disebut dengan Paku Kepala Tupai.

1. *Drynaria rigidula*



Gambar 4. 11 *Drynaria rigidula*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Drynaria*

Spesies : *Drynaria rigidula*

Deskripsi

Drynaria rigidula merupakan tumbuhan paku yang menempel pada tumbuhan lain (epiphyte). Memiliki 2 jenis daun yaitu daun steril dan daun fertil. Daun steril (tidak menghasilkan spora) memiliki bentuk menyirip, berwarna coklat muda, memiliki permukaan yang kaku dan kering. Daun fertil memiliki bentuk menyirip, berwarna hijau tua, memanjang, ujung daun runcing, pangkal daun runcing, ditemukan adanya spora yang bergerombol dengan rapi dan teratur. Letak spora berderet di samping kanan dan kiri tulang daun, dari pangkal sampai ke ujung daun. Tangkai daun berwarna coklat tua, memiliki permukaan licin.

m. *Equisetum ramosissimum*



Gambar 4.12 *Equisetum ramosissimum*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Equisetinae*

Ordo : *Equisetales*

Famili : *Equisetaceae*

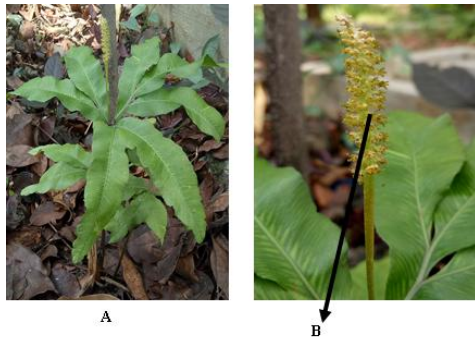
Genus : *Equisetum*

Spesies : *Equisetum ramosissimum*

Deskripsi

Equisetum ramosissimum merupakan tumbuhan paku yang tergolong terestrial (hidup di tanah). Memiliki batang berwarna hijau muda, berbentuk bulat. Bentuk batang beruas-ruas, dengan bentuk daun seperti sisik berada pada setiap ruasnya. Daun memiliki warna coklat kehitaman. Rhizome memiliki bentuk menjalar *pendek*. *Sporangium* tumbuh seperti bonggol kecil pada ujung batang.

n. *Helminthostachys zeylanica*



Gambar 4.13 *Helminthostachys zeylanica*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Ophioglossales</i>
Famili	: <i>Ophioglossaceae</i>
Genus	: <i>Helminthostachys</i>
Spesies	: <i>Helminthostachys zeylanica</i>

Deskripsi

Helminthostachys zeylanica

merupakan salah satu jenis paku terrestrial Kebun Raya Purwodadi yang jarang bisa ditemui. Memiliki daun menjari, berwarna hijau kusam, dengan tulang daun yang berwarna

putih. Jika pada paku lainnya sorus berada di permukaan bawah daun, pada jenis paku *Helminthostachys zeylanica* sorus terdapat pada tangkai yang menjulang dari ujung tangkai daun, berwarna kuning kecokelatan. Rachis memiliki warna coklat kehitaman, dengan bentuk *rhizome* menjalar pendek.

o. *Lycopodium plegmaria*



Gambar 4.14 *Lycopodium plegmaria*
(Sumber: dokumen pribadi)

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Lycopodinae*

Ordo : *Lycopodiales*

Famili : *Lycopodiaceae*

Genus : *Lycopodium*

Spesies : *Lycopodium plegmaria*

Deskripsi

Lycopodium plegmaria merupakan salah satu contoh paku *epiphyte* (hidup menempel di pohon). Paku ini memiliki daun yang berbeda dengan tumbuhan paku pada umumnya. Daun nya berbentuk kecil, meruncing seperti jarum, berwarna hijau muda. Daun muda kecil, kaku menggulung, berwarna hijau muda. Sporangium berada di ujung batang, memiliki bentuk seperti sisik berwarna hijau, bercabang.

p. *Lygodium circinatum*



Gambar 4. 15 *Lygodium circinatum*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Schizaeales*

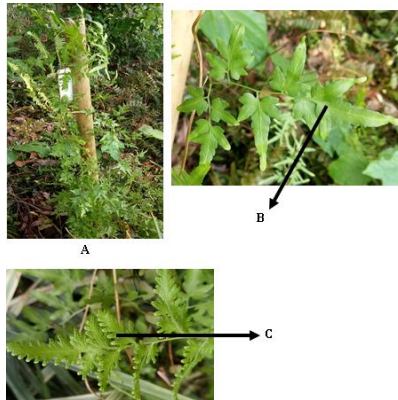
Famili : *Schizaeaceae*
Genus : *Lygodium*
Spesies : *Lygodium circinatum*

Deskripsi

Paku Hata/ Paku Manon memiliki akar yang merayap. Biasanya hidup *epiphyte*, menempel pada pohon-pohon dengan melilit pada pohon tersebut. Terdapat 2 jenis daun yaitu daun fertil dan daun steril. Daun steril tidak ditemukan adanya spora pada permukaan daunnya, memiliki warna hijau tua, dengan permukaan daun yang licin sedikit kaku, terdapat 5 helaian daun tiap tangkainya, dan membentuk seperti jari. Sedangkan daun yang fertil terdapat spora dengan bentuk yang unik yaitu membentuk seperti gerigi pada tepi daunnya.

Bentuk gerigi-gerigi tersebut merupakan indisium (penutup spora) yang didalamnya terdapat sporangium. Paku ini memiliki *rachis* kecil, berwarna coklat, berbentuk bulat, kokoh, dapat tumbuh melilit pohon hingga 10 meter. Akar paku ini berada didalam tanah.

q. *Lygodium microphyllum*



Gambar 4.16 *Lygodium microphyllum*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Schizaeales*

Famili : *Lygodiaceae*

Genus : *Lygodium*

Spesies : *Lygodium microphyllum*

Deskripsi

Lygodium microphyllum merupakan salah satu contoh jenis paku *terrestrial* (hidup di tanah). Memiliki daun berwarna hijau muda segar, tipe daun pinnate-pinnatifid. Pada setiap

tulang daun terdapat anak daun yang berbentuk menjari. Ujung daun runcing, dengan pangkal yang berlekuk. Memiliki tepi daun yang bergelombang. Spora terdapat dipermukaan bawah daun berwarna hijau, terlindung oleh indusium. *Rachis* pada paku ini memiliki warna coklat mengkilap. Akarnya berada di dalam tanah, dan memiliki *rhizome* berbentuk menjalar panjang.

r. *Microlepia speluncae*



Gambar 4.17 *Microlepia speluncae*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun muda

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

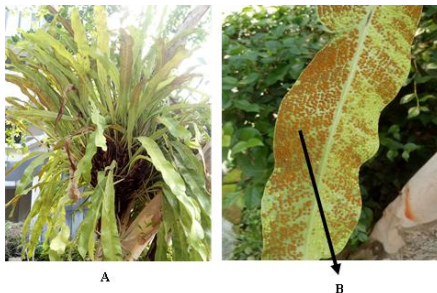
Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*
 Famili : *Polypodiaceae*
 Genus : *Microlepia*
 Spesies : *Microlepia speluncae*

Deskripsi

Microlepia speluncae termasuk kedalam tumbuhan paku *terrestrial* (hidup di tanah). Memiliki *ental* (daun) berwarna hijau muda, tipe daun *bipinnate*. Pangkal *ental* (daun) tumpul, dengan ujung *ental* yang runcing, tepi daun berlekuk-lekuk. Daun yang masih muda memiliki bentuk menggulung, berwarna hijau muda, dengan ditumbuhi rambut-rambut halus berwarna putih. Sporangium berwarna coklat muda, berada di helaian daun bagian bawah, berbentuk bulat, tersusun rapi berjajar di samping kanan dan kiri anak tulang daun.

s. *Microsorium zibolii*



Gambar 4.18 *Microsorium zibolii*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Microsorium*

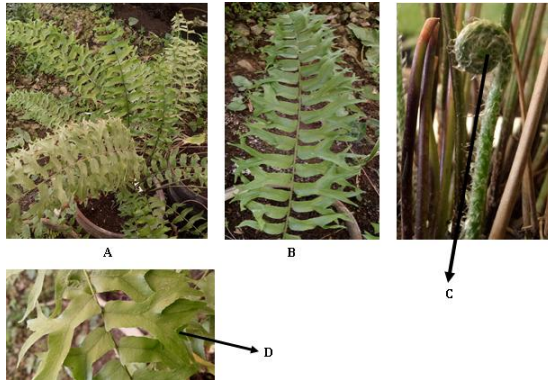
Spesies : *Microsorium zibolii*

Deskripsi

Microsorium zibolii merupakan jenis paku yang hidup menempel di pohon lain (*epiphyte*). Memiliki daun berwarna hijau muda, permukaan daun licin, mengkilap. Tipe daun simple, memiliki pangkal daun runcing, dan ujung daun meruncing. Daun yang masih muda melengkung menempel pada akar. Tulang daun memiliki warna hijau muda sama seperti warna daun. Akar serabut berwarna hitam. Spora berada di bawah daun memiliki warna hijau (masih muda) dan coklat tua (sudah tua). Spora bergerombol tak beraturan, namun jika diperhatikan akan terlihat adanya sekat seperti

urat daun yang memisahkan sporangium tersebut.

t. *Nephrolepis biserrata*



Gambar 4.19 *Nephrolepis biserrata*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A.** Habitat
- B.** Daun
- C.** Daun muda
- D.** Daun bercabang 2

Klasifikasi

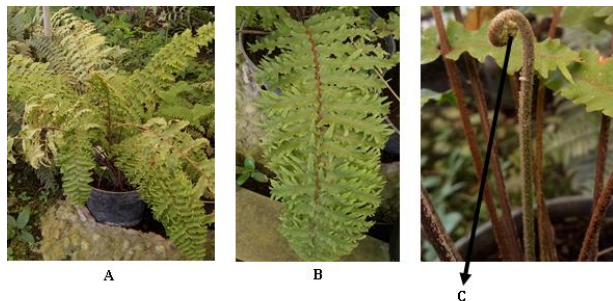
Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Nephrolepidaceae</i>
Genus	: <i>Nephrolepis</i>
Spesies	: <i>Nephrolepis biserrata</i>

Deskripsi

Nephrolepis biserrata merupakan salah satu tumbuhan paku *terrestrial* (hidup di tanah). Paku ini memiliki *ental* (daun) berwarna hijau segar, pangkal daun berbentuk baji, dengan ujung daun meruncing. Memiliki tipe daun pinnate, tulang daun menyirip, duduk daun berselang seling. Ujung daun memiliki bentuk bercabang. Daun yang masih muda menggulung, berwarna hijau muda, terdapat rambut-rambut halus berwarna putih pada permukaannya.

Rachis memiliki warna hijau kecoklatan, ditumbuhi rambut-rambut halus berwarna coklat muda pada permukaannya. Memiliki akar rimpang yang menyerupai akar tunjang (Purnawati, 2014).

u. *Nephrolepis exaltata*



Gambar 4.20 *Nephrolepis exaltata*
(Sumber : dokumen pribadi)

A. Habitat

B. Daun

C. Daun muda

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Nephrolepidaceae*

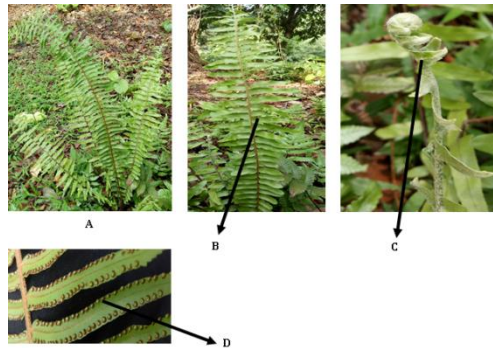
Genus : *Nephrolepis*

Spesies : *Nephrolepis exaltata*

Deskripsi

Nephrolepis exaltata termasuk tumbuhan paku terrestrial (hidup di tanah). Memiliki ental (daun) berbentuk pinnate, berwarna hijau kusam, helaian ental yang rapat antara satu dengan yang lain. Pangkal daun berbentuk baji, ujung daun meruncing dengan tepi daun yang bergerigi. Daun muda menggulung berwarna hijau kecoklatan, terdapat rambut-rambut halus berwarna putih. Rachis memiliki warna coklat muda, ditumbuhi rambut-rambut halus pada permukaannya. Rhizome memiliki berbentuk tegak.

v. *Nephrolepis radicans*



Gambar 4.21 *Nephrolepis radicans*
(Sumber : dokumen pribadi)

- A. Habitat
- B. Daun
- C. Daun muda
- D. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Nephrolepidaceae</i>
Genus	: <i>Nephrolepis</i>
Spesies	: <i>Nephrolepis radicans</i>

Deskripsi

Nephrolepis radicans merupakan salah satu tumbuhan paku *terrestrial*. Memiliki daun berwarna hijau segar, tipe daun *pinnate*. Pangkal daun memiliki bentuk rombang, ujung daun berbentuk runcing dengan tepi daun yang

bergelombang. *Ental* (daun) yang masih muda menggulung berwarna hijau muda dengan ditumbuhi rambut-rambut halus berwarna putih.

Sporangium berbentuk melingkar berada pada tepi bawah daun, berwarna coklat kehitaman. *Rachis* ditumbuhi dengan rambut-rambut halus yang berwarna coklat muda. *Rhizome* memiliki bentuk tegak

w. *Pitylogramma colomelanos*



Gambar 4.22 *Pitylogramma colomelanos*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A. Habitat
- B. Daun
- C. Serbuk putih (ciri khas *Pitylogramma colomelanos*)
- D. Daun muda

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

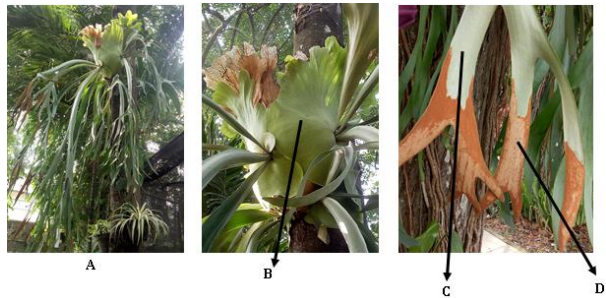
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Pityrogramma</i>
Spesies	: <i>Pityrogramma colomelanos</i>

Deskripsi

Pityrogramma calomelanos merupakan salah satu contoh paku yang hidup secara *terrestrial*. Memiliki daun dengan tipe *bipinnate*, berwarna hijau segar. Tepi daun bergerigi, ujung daun meruncing dan memiliki pangkal daun runcing. Daun muda menggulung, berwarna hijau, dengan rambut-rambut halus berwarna putih pada permukaannya.

Ciri khas dari paku ini yaitu daun yang masih muda seluruh daunnya tertutup oleh sejenis tepung berwarna putih atau putih kekuningan, dan pada saat daun sudah dewasa tepung tersebut hanya ditemukan pada permukaan daun bagian bawah saja (Ridianingsih, 2017). Rachis memiliki warna merah kehitaman. Bentuk dari rizhome yaitu tegak.

x. *Platyserium bifurcatum*



Gambar 4.23 *Platycerium befurgatum*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A.** Habitat
- B.** Daun steril
- C.** Daun fertil
- D.** *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Platycerium</i>
Spesies	: <i>Platycerium bifurcatum</i>

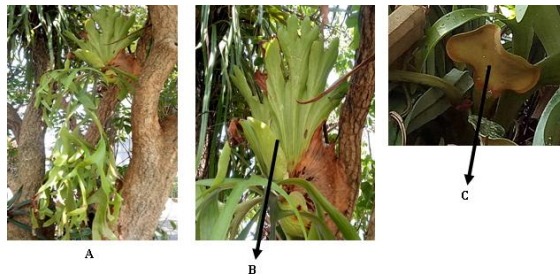
Deskripsi

Paku Tanduk Rusa (*Platycerium bifurcatum*) termasuk tumbuhan *epiphyte* menempel pada tumbuhan lain namun tidak merugikan. Daun (*ental*) terdiri dari dua jenis yaitu daun fertil dan daun steril. Daun fertil

memiliki warna hijau kusam, tepi daun rata, bentuk pipih, panjang, menjuntai dengan ujung seperti tanduk rusa yang menjadi ciri khas dari paku ini sehingga biasa disebut sebagai paku tanduk rusa atau simbar menjangan. Spora bergerombol pada ujung daun, berwarna coklat muda.

Sedangkan daun steril (mandul) berada di pangkal dari daun fertil, berwarna hijau muda, namun ada juga yang sudah kering berwarna coklat muda, berbentuk seperti perisai atau bonggol, tepi daun bergelombang. Batang tidak terlihat, akar menempel pada pohon inang.

y. *Platycerium coronarium*



Gambar 4.24 *Platycerium coronarium*
(Sumber : sumber pribadi)

- A. Habitat
- B. Daun steril

C. *Sporangium*

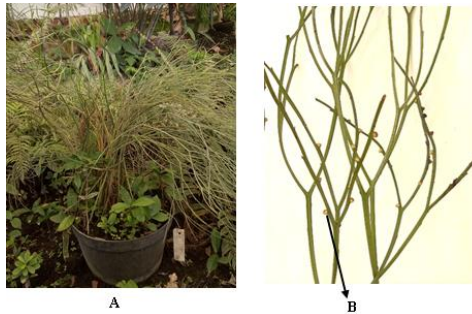
Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Platycerium</i>
Spesies	: <i>Platycerium coronarium</i>

Deskripsi

Platycerium coronarium merupakan salah satu paku yang hidup secara *epiphyte* (menempel pada tumbuhan lain namun tidak bersifat parasit). *Paku ini memiliki dua jenis daun yaitu daun steril* yang tidak menghasilkan *sporangium*) dan *daun fertil* (menghasilkan *sporangium*). Daun *steril* memiliki warna hijau muda, bentuk seperti kipas yang melengkung, bertumpuk-tumpuk, menempel secara langsung di pohon. Sedangkan daun *fertil* memiliki bentuk yang panjang menjuntai, memiliki pangkal di daun *steril*, dengan bentuk ujung daun yang bercabang-cabang. *Sporangium* berada di daun berbentuk bundar dengan tepi yang bergelombang seperti telinga, berwarna coklat muda.

z. *Psilotum nudum*



Gambar 4.25 *Psilotum nudum*
(Sumber : dokumen pribadi)

A. Habitat

B. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Psilophytinae*

Ordo : *Psilotales*

Famili : *Psilotaceae*

Genus : *Psilotum*

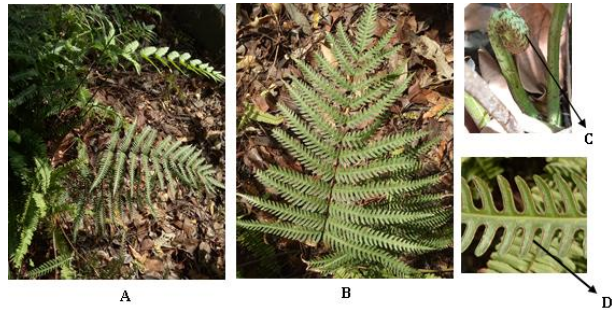
Spesies : *Psilotum nudum*

Deskripsi

Psilotum nudum merupakan salah satu paku purba yang masih ditemukan dan dikenal oleh masyarakat umum. Paku ini termasuk paku *terrestrial* (hidup di tanah). Memiliki perawakan yang hanya berupa tangkai, berwarna hijau muda. Tangkai dari *Psilotum nudum* bercabang-cabang. Tidak terlihat memiliki daun yang nyata.

Sporangium berwarna kuning, berbentuk bulatan-bulatan yang tumbuh di tangkai atau percabangan.

aa. *Pteris biaurita*



Gambar 4.26 *Pteris biaurita*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. Daun muda

D. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

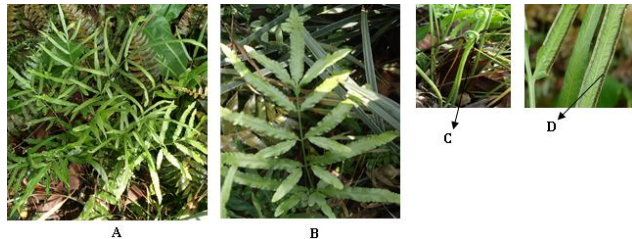
Genus : *Pteris*

Spesies : *Pteris biaurita*

Deskripsi

Pteris biaurita merupakan salah satu tumbuhan paku terestrial. Memiliki daun berwarna hijau tua, tipe daun *pinnate-pinnatifid*. Ujung daun meruncing, pangkal daun tumpul, dengan tepi daun yang bergerigi. Terdapat daun muda yang menggulung berwarna hijau keputihan, ditumbuhi oleh rambut-rambut halus berwarna coklat. Memiliki *rachis* berwarna hijau kecoklatan. Pada stipe terdapat rambut-rambut berwarna coklat tua. Memiliki akar serabut, dengan rizoma berbentuk tegak.

bb. *Pteris ensiformis*



Gambar 4.27 *Pteris enciformis*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A. Habitat
- B. Daun
- C. Daun muda
- D. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

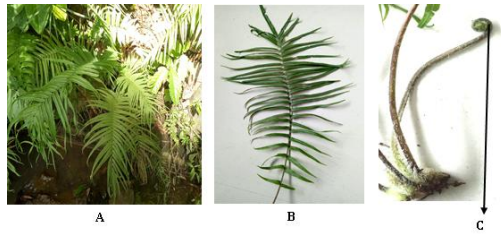
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Pteris</i>
Spesies	: <i>Pteris ensiformis</i>

Deskripsi

Pteris ensiformis atau biasa disebut Paku Pandang merupakan salah satu paku-pakuan yang hidup secara *terrestrial* (hidup di tanah). Memiliki daun berwarna hijau kusam, permukaan daun licin, tipis, sedikit kaku. tipe daun *pinnate*, daun tersusun menyirip dan saling berhadapan. Tepi daun bergelombang, pangkal daun berbentuk tumpul dengan ujung yang runcing.

Memiliki daun muda menggulung, berwarna hijau muda diselimuti dengan rambut-rambut halus berwarna putih. Bentuk *rhizome* menjalar tegak, dengan rachis yang berwarna hijau. *Sporangium* terletak di tepi *ental* bagian bawah berwarna coklat tua.

cc. *Pteris vittata*



Gambar 4.28 *Pteris vittata*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. Daun muda

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Pteris*

Spesies : *Pteris vittata*

Deskripsi

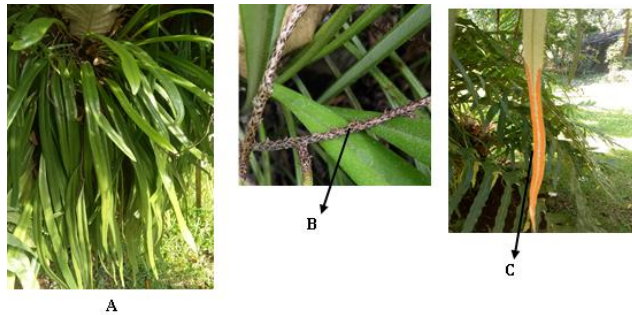
Pteris vittata merupakan tumbuhan paku yang hidup di tanah, namun juga bisa ditemukan di sela-sela tembok. *Pteris vittata* merupakan tumbuhan paku yang hidup ditanah, namun juga bisa ditemukan di sela-sela tembok. Jenis paku ini memiliki daya tahan yang tinggi pada lingkungan sekitarnya (Mumpuni,2016). Paku ini memiliki daun yang berwarna hijau

segar. Termasuk jenis tumbuhan herba, dengan bentuk daun majemuk menyirip. Ketika masih muda daunnya menggulung dan daun akan membuka ketika sudah dewasa.

Memiliki tepi daun rata, daunnya memanjang, dengan susunan rapi yaitu saling berhadapan. Semakin ke ujung dan pangkal ibu tulang daun, ukuran daunnya semakin pendek.

Permukaan bawah daun terdapat *sporangium* yang bergerombol di tepi kanan kiri daun, dari ujung sampai pangkal daun. Sporangium berwarna coklat, dan ketika diperhatikan lebih dekat seperti melipat tepi daun. *Rachis* dari paku ini bulat, kaku, berwarna hijau jika masih muda, dan berwarna kecoklatan jika sudah tua, memiliki rambut. Rimpang dari *Pteris* menjalar pada permukaan tanah atau bebatuan sedangkan akarnya berada di dalam tanah atau celah-celah batu dan tembok

dd. *Pyrrosia longifolia*



Gambar 4.29 *Pyrrosia longifolia*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan

A. Habitat

B. Sisik pada batang

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Pyrrosia*

Spesies : *Pyrrosia longifolia*

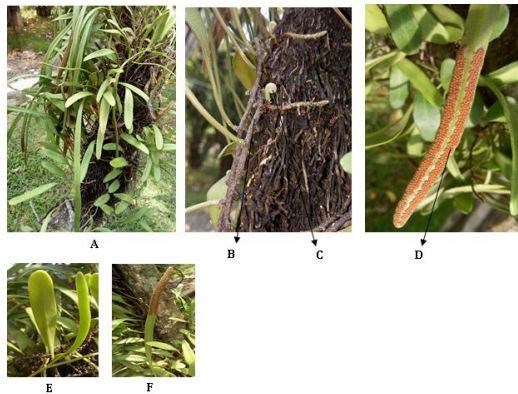
Deskripsi

Pyrrosia longifolia merupakan jenis paku yang hidup secara *Epiphyte* (menempel pada tumbuhan lain). Paku ini memiliki 2 jenis daun yaitu daun *steril* dan daun *fertil*. Daun *steril* (tidak menghasilkan spora) memiliki

bentuk simple, berdaging, berwarna hijau tua, berdaging.

Daun *fertil* (menghasilkan spora) memiliki bentuk simple, berdaging, berwarna hijau tua, ukurannya lebih panjang dari daun steril dengan bagian tengah sampai ujung daun mengecil dan terdapat sporangium yang berwarna coklat muda, berbentuk bulatan-bulatan kecil. *Rhizome* terdapat *sisik (scale)* yang berwarna coklat kehitaman, jenis *rhizome* menjalar.

ee. *Pyrrosia numolarifolia*



Gambar 4.30 *Pyrrosia numolarifolia*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Sisik pada batang

C. Daun muda

D. *Sporangium*

E. Daun steril

F. Daun fertil

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Pyrrosia*

Spesies : *Pyrrosia nummularifolia*

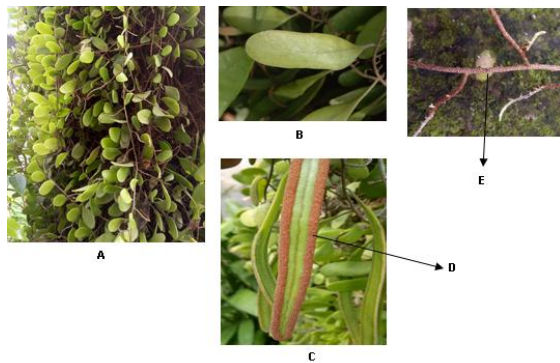
Deskripsi

Pyrrosia nummularifolia merupakan tumbuhan paku yang hidup secara *Epiphyte* (menempel pada tumbuhan lain). Paku jenis ini memiliki daun dengan 2 jenis yaitu daun *steril* (tidak menghasilkan spora) dan daun *fertil* (menghasilkan spora). Daun *steril* memiliki bentuk simple, lonjong, berwarna hijau muda, ujung daun membulat, pangkal daun meruncing, berdaging, permukaan licin mengkilap, tepi daun rata.

Daun *fertil* memiliki bentuk daun simple, berwarna hijau tua, lebih panjang dari daun steril, ujung daun membulat, berdaging, permukaan atas daun licin, permukaan bawah

daun dipenuhi dengan *sporangium* yang rapat memenuhi tepi sampai ke tengah daun. Memiliki daun muda yang menggulung berwarna hijau muda. Sporangium ditemukan dari bagian tengah daun sampai ke ujung daun. Bentuk rhizome menjalar panjang. Permukaan Rhizome dipenuhi dengan sisik (*scale*)

ff. *Pyrrosia pilloceloides*



Gambar 4.31 *Pyrrosia pilloceloides*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A. Habitat
- B. Daun steril
- C. Daun fertil
- D. *Sporangium*
- E. Batang bersisik

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Polypodiales</i>
Famili	: <i>Polypodiaceae</i>
Genus	: <i>Pyrrosia</i>
Spesies	: <i>Pyrrosia pilloseloides</i>

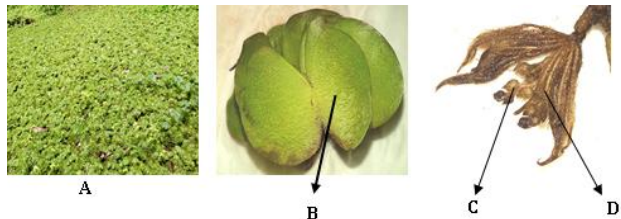
Deskripsi

Pyrrosia pilloseloides Termasuk tumbuhan *Epiphyte* (*Epiphyte*) menempel pada tumbuhan lainnya tetapi bukan parasit. Helaian Daun (*ental*) berdaging tebal namun tetap lunak dan licin, memiliki bentuk simple (daun penuh dari pangkal sampai ujung ibu tulang daun), warna daun hijau muda, duduk daun berselang seling. Paku jenis ini memiliki dua jenis daun yaitu daun *fertil* (menghasilkan *sporangium*) dan daun *steril* (tidak menghasilkan *sporangium*). Daun fertil memiliki bentuk lebih panjang daripada yang daun steril, bentuk ujung daun membulat dengan pangkal meruncing, dengan permukaan daun rata.

Terdapat *sporangium* yang bergerombol di tepi kanan dan kiri daun. *Sporangium* berwarna coklat muda, terlihat

begitu rapat dari ujung sampai pangkal daun. Daun steril memiliki ukuran yang lebih kecil dari daun fertil, berwarna hijau muda, ujung daun membulat, pangkal daun meruncing, tepi daun rata, tidak ditemukan adanya sporangium. *Rhizome* memiliki ukuran kecil, menjalar panjang dengan permukaan yang bersisik (*scale*), memiliki cabang. *Rachis* yang masih muda memiliki warna hijau muda, sedangkan *rachis* yang sudah tua memiliki warna coklat tua.

gg. *Salvinia natans*



Gambar 4.32 *Salvinia natans*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

- A. Habitat
- B. Daun *floating*
- C. *sporangium*
- D. Daun *submerged*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

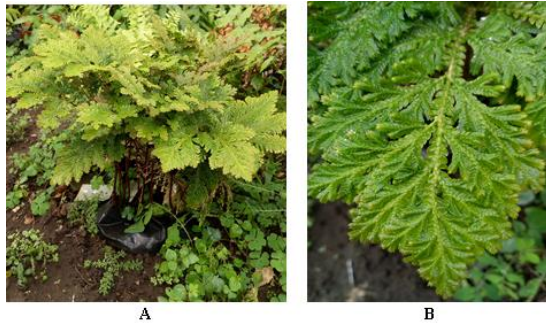
Kelas	: <i>Filicinae</i>
Ordo	: <i>Salviniales</i>
Famili	: <i>Salviniaceae</i>
Genus	: <i>Salvinia</i>
Spesies	: <i>Salvinia natans</i>

Deskripsi

Salvinia natans merupakan salah satu tumbuhan paku yang tergolong *Aquatic* (hidup di perairan) biasanya berada di air yang menggenang seperti sawah, kolam, danau, rawa. Memiliki dua tipe daun yaitu daun pertama berwarna hijau segar, bentuknya berbeda dengan paku yang lainnya karena berbentuk seperti cuping-cuping melingkar.

Daun tersusun bertumpuk, sedikit kaku dengan permukaan yang ditumbuhi seperti rambut-rambut halus berwarna putih. Rambut-rambut halus ini lah yang membuat daun Kiambang ini tidak basah dan membantu agar tetap mengapung. Tipe daun kedua yaitu berbentuk seperti akar yang berada di dalam air berwarna coklat. Spora berbentuk bulatan, berwarna coklat, berada di dalam air.

hh. *Selaginella frondosa*



Gambar 4.33 *Selaginella frondosa*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan:

A. Habitat

B. Daun (seperti sisik)

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Lycopodinae*

Ordo : *Selaginellales*

Famili : *Selaginellaceae*

Genus : *Selaginella*

Spesies : *Selaginella frondosa*

Deskripsi

Selaginella frondosa termasuk dalam tumbuhan paku *terrestrial*. Memiliki daun berwarna hijau muda dengan ujung kekuningan. bentuk daun menyirip namun terdapat cabang-cabang pada anak tulang daun. Memiliki bentuk

daun yang tumpul dan rapat antara daun satu dengan yang lainnya.

Rachis memiliki warna coklat muda dan terdapat daun-daun kecil berbentuk seperti sisik yang mengelilinginya. Sedangkan tangkai daun memiliki warna coklat sedikit tua dan terdapat seperti sisik-sisik yang berwarna coklat. Bentuk *rhizoma* pada paku ini yaitu menjalar tegak.

ii. *Selaginella plana*



A



B

Gambar 4.34 *Selaginella plana*

(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun (seperti sisik)

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Lycopodinae*

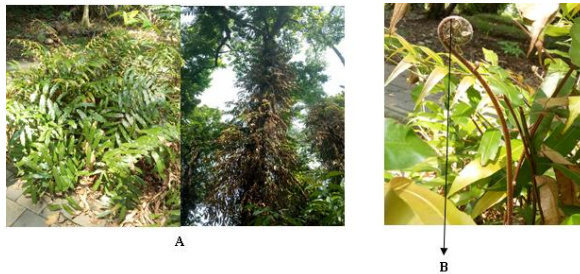
Ordo	: <i>Selaginellales</i>
Famili	: <i>Selaginellaceae</i>
Genus	: <i>Selaginella</i>
Spesies	: <i>Selaginella plana</i>

Deskripsi

Selaginella plana termasuk tumbuhan paku *terrestrial* (hidup di tanah). Memiliki daun berwarna hijau muda dengan ujung kekuningan. Daunnya memiliki bentuk lanset, ujung daun meruncing dengan tepi daun bergerigi, permukaan daunnya licin dan mengkilap.

Ukuran daun kecil, seperti sisik ikan, Setiap helaian daun melingkari batang dengan bentuk berselang-seling, dengan tulang daun yang bercabang-cabang. Sporangium berada pada ujung daun, berbentuk bulat. Warna *rachis* (batang) kuning kecoklatan. Pada *rachis* terdapat daun-daun kecil yang melingkari batang. Bentuk *rhizome* menjalar tegak.

jj. *Stenochlaena palustris*



Gambar 4.35 *Stenochlaena palustris*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun muda

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Stenochlaena*

Spesies : *Stenochlaena palustris*

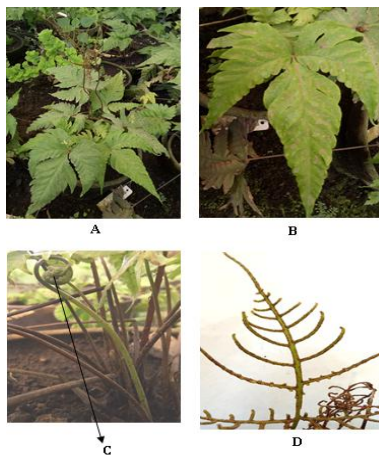
Deskripsi

Stenochlaena palustris merupakan salah satu jenis paku yang hidup secara *Terrestrial* (hidup di tanah, tetapi juga memanjat). Memiliki 2 jenis daun yaitu daun steril dan daun fertil. Daun steril (tidak menghasilkan spora) Memiliki daun berwarna hijau tua jika sudah tua, dan berwarna coklat

kehijauan jika masih muda, berbentuk *Pinnate-pinnatifid*. Daun yang masih muda menggulung berwarna coklat tua. Permukaan daun licin, mengkilap, pangkal daun tumpul dengan ujung daun meruncing.

Daun fertil menghasilkan Spora biasanya berada diujung tumbuhan paku sehingga sulit untuk ditemukan. *Fron*d berwarna coklat tua, permukaannya ditumbuhi rambut-rambut halus berwarna putih. Bentuk batang memanjat, biasanya tumbuhan paku ini memanjat pada pohon yang dinaungi.

kk. *Tectaria aurita*



Gambar 4.36 *Tectaria aurita*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. Daun muda

D. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

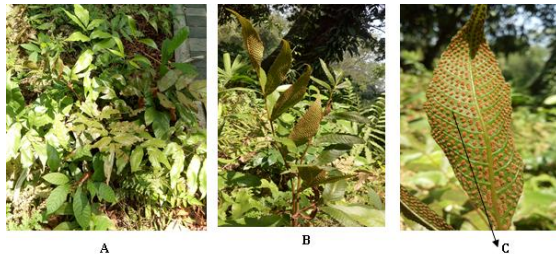
Genus : *Tectaria*

Spesies : *Tectaria aurita*

Tectaria aurita merupakan salah satu tumbuhan paku yang termasuk *terrestrial* (hidup di tanah). Tumbuhan Paku memiliki dua bentuk daun yaitu daun steril dan daun fertil. Daun steril memiliki warna hijau kusam, sedikit kaku, memiliki bentuk menjari. Pangkal daun memiliki bentuk tumpul, ujung daun meruncing, dan tepi daun berlekuk. Sedangkan daun fertil memiliki warna yang berbeda dengan daun steril yaitu berwarna coklat muda dengan bentuk seperti tulang daun yang diselimuti dengan kumpulan spora (*sporangium*). Daun

muda menggulung, berwarna hijau kecoklatan. Memiliki bentuk *rhizome* tegak.

II. *Tectaria polymorpha*



Gambar 4.37 *Tectaria polymorpha*
(Sumber : dokumen pribadi)

Keterangan :

A. Habitat

B. Daun

C. *Sporangium*

Klasifikasi

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Ordo : *Polypodiales*

Famili : *Polypodiaceae*

Genus : *Tectaria*

Spesies : *Tectaria polymorpha*

Deskripsi

Tectaria polymorpha merupakan salah satu jenis paku terrestrial(hidup di tanah). Daunnya memiliki warna hijau ada juga yang berwarna hijau kecoklatan, mengkilap, licin, dan

tipis. Memiliki ujung daun meruncing, pangkal daun tumpul, tepi daun memiliki bentuk berlekuk. Daun memiliki bentuk *Pinnate-pinnatifid*, dengan daun yang berhadapan. Pada permukaan bawah daun terdapat spora yang memenuhi seluruh permukaan bawah daun, membentuk bulatan-bulatan kecil yang berwarna coklat. Batang memiliki warna hijau kecoklatan. Bentuk *rhizome* menjalar tegak.

2. Tahap Desain Produk Katalog *Pteridophyta*

Tahap desain dilakukan dengan Menyusun kerangka dan isi dari Katalog Tumbuhan *Pteridophyta* yang akan dibuat agar mudah dipahami pembaca. Sehingga dihasilkan isi yang berupa :

- a. Cover, terdiri dari dua cover yaitu cover depan dan cover belakang. Cover depan bertuliskan judul dari katalog dan cover belakang berisi gambar dari salah satu tumbuhan *Pteridophyta*. Desain cover dapat dilihat pada gambar 4. 38



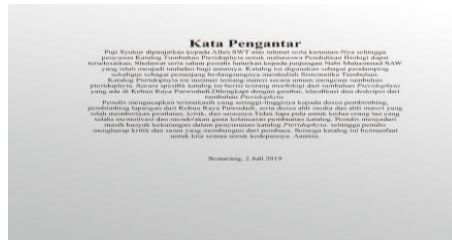
Gambar. 4. 38 Desain Cover Depan (kiri)
dan Desain Cover Belakang (kanan)

b. Redaksi Katalog *Pteridophyta*, berisi tentang pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan katalog seperti penulis, pembuat desain, dosen pembimbing, pembimbing lapangan, ahli media, dan ahli materi. Redaksi pada katalog dapat dilihat pada gambar 4.39



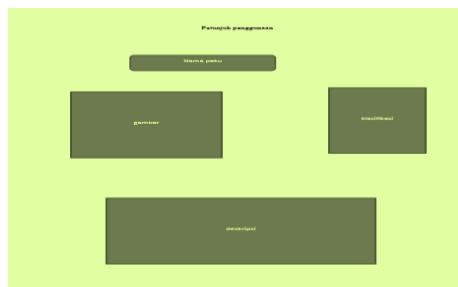
Gambar 4.39 Rancangan Redaksi Katalog
Pteridophyta

- c. Kata Pengantar, berupa ucapan syukur dan ucapan terima kasih atas tersusunnya katalog seperti pada gambar 4. 40



Gambar 4. 40 Kata Pengantar

- d. Petunjuk Penggunaan, berisikan tentang petunjuk dan keterangan-keterangan dalam menggunakan katalog seperti pada gambar 4.41



Gambar 4. 41 Petunjuk Penggunaan

- e. Daftar Isi, berisi daftar judul dari setiap halaman pada katalog yang bertujuan untuk mengetahui halaman yang dicari dengan melihat judul yang ada.

d. Melakukan revisi-revisi katalog sesuai dengan kritik dan saran yang telah diberikan oleh validator. Terdapat 2 validator yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli materi bertujuan untuk menilai dan memberi masukan terhadap materi yang ada di dalam katalog. Sedangkan ahli media bertujuan menilai dan memberi masukan terhadap desain dan *layout* dari katalog tersebut. Kemudian diujikan ke mahasiswa untuk mengetahui kelayakan produk untuk menunjang pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan Produk Katalog

Tahap selanjutnya mengembangkan kerangka dan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Tujuannya untuk menghasilkan katalog yang dapat digunakan sebagai penunjang proses perkuliahan. Tahapan ini melewati beberapa revisi dari para ahli dan uji coba dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Tahap validasi produk

Tujuan validasi produk yaitu agar mengetahui kelayakan dan kualitas dari katalog menurut para ahli. Terdapat 2 ahli dalam melakukan validasi tersebut yaitu ahli materi yang dilakukan oleh Niken

Kusumarini, S.Pd., M.Si. beliau merupakan dosen Pendidikan Biologi yang menguasai materi pada bidangnya. Ahli materi menganalisis materi-materi yang ada di dalam katalog agar sesuai dengan materi yang dipelajari oleh mahasiswa. Kedua, ahli media divalidasi oleh Widi Cahya Adi, M.Pd. beliau melakukan analisis mengenai *layout*, *desain*, dan fungsi dari katalog dalam pembelajaran.

1) Validasi Materi

Validasi materi biologi dilakukan oleh dosen Pendidikan Biologi Niken Kusumarini, S.Pd. Hasil dari validasi materi dapat dilihat pada tabel 4. 2 di bawah ini :

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Relevansi	93,33%	Sangat Layak
2	Keakuratan	88%	Sangat Layak
3	Bahasa	80%	Layak
5	Kelayakan Isi	86,66%	Sangat Layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		86,99%	Sangat Layak

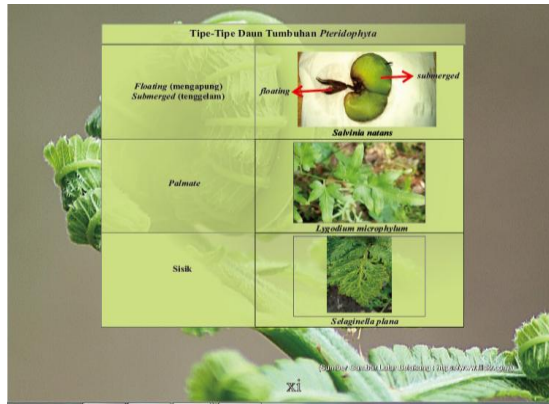
Persentase tabel hasil validasi ahli materi 4.2 menunjukkan bahwa skor rata-rata yaitu 86,99%

yang dikategorikan sangat layak. Artinya produk katalog tersebut dapat digunakan guna menunjang proses pembelajaran Sistemika Tumbuhan. Perbaikan, kritik dan saran sangat diperlukan untuk memperbaiki katalog sehingga ada bagian-bagian yang perlu direvisi pada uji ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.3

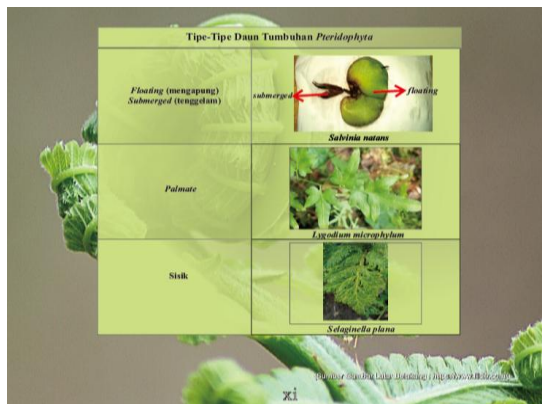
Tabel 4.3 Revisi-revisi dari Ahli Materi

No	Revisi	Telah Direvisi
1	Keterangan pada gambar terbalik dapat dilihat pada gambar 4.47	Mengganti dengan gambar yang lebih tepat seperti pada gambar 4.47
2	Gambar yang disajikan dalam materi kurang spesifik dapat dilihat pada gambar 4.48	Menambahkan gambar sehingga lebih jelas dan spesifik seperti pada gambar 4.48
3	Penempatan genus dirubah seperti pada gambar 4.49	Merubah letak genus seperti pada gambar 4.49

Gambar hasil revisi validator ahli materi yaitu:






Sebelum Revisi






Setelah Revisi

Gambar 4.47 Revisi penggantian gambar dan tabel materi

Bagian	Pembagian	Contoh Spesies dan Habitusnya
	BIPINNATE	 <i>Phytogramma calceolatum</i>
	BIPINNATE - PINNATE	 <i>Cyathea contaminata</i>
	FLOATING	 <i>Salvinia natans</i>

(Sumber: Gambar Latar Belakang : <https://www.berita.com>)

Sebelum Revisi

Tipe-Tipe Daun Tumbuhan Pteridophyta	
Tipe Daun	Contoh Spesies
Pinnate-pinnatifid	 <i>Pteris blairiae</i>
Bipinnate	 <i>Adiantum trapeziforme</i>
Bipinnate - pinnatifid	 <i>Cyathea contaminata</i>

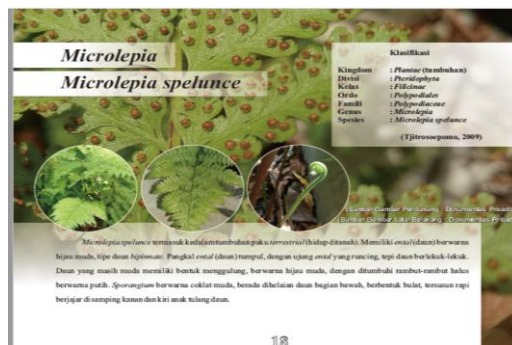
(Sumber: Gambar Latar Belakang : <https://www.berita.com>)

Setelah Revisi

Gambar 4.48 Revisi penambahan gambar yang lebih spesifik



Sebelum Revisi



Setelah Revisi

Gambar 4.49 Revisi penempatan genus berubah yang awalnya di atas spesies menjadi di bawah spesies

2) Validasi Media

Validasi ahli media dilakukan oleh dosen biologi Bapak Widi Cahya Adi, M.Pd. Hasil

penilaiannya dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini :

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Penampilan cover	95%	Sangat Layak
2	Kualitas Tampilan	90%	Sangat Layak
3	Warna	86,66%	Sangat Layak
4	Keterbacaan Tulisan	90%	Sangat Layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		90,41%	Sangat Layak

Hasil dari validasi pada tabel 4.4 menghasilkan skor rata-rata yaitu 90,41 % yang dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran materi *Pteridophyta*. Adapun kritik, saran perbaikan yang dilakukan guna memperbaiki katalog agar lebih baik lagi. Revisi yang dilakukan pada katalog dari ahli media dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Revisi-revisi dari Ahli Media

No	Revisi	Telah Direvisi
----	--------	----------------

1	Penulisan pada daftar isi masih ada yang kurang tepat, dan penggunaan <i>font</i> nya masih ada yang berbeda dapat dilihat pada gambar 4.50	Mengganti kata yang lebih tepat dan memperbaiki <i>font</i> seperti pada gambar 4.50
2	Penggunaan <i>font</i> dan warna pada halaman disamakan dapat dilihat pada gambar 4.51	Mengganti dengan warna dan <i>font</i> yang sama seperti pada gambar 4.51

Daftar Isi			
Kata pengantar	i	<i>Equisetum</i>	13
Petunjuk penggunaan	ii	<i>Equisetum ramosissimum</i>	13
Daftar Isi	iii	<i>Helmantotaxis</i>	14
Mengenal Tumbuhan <i>Pteridophyta</i>	iii	<i>Helmantotaxis zaylanica</i>	14
Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>)	1	<i>Lycopodium</i>	15
<i>Adiantum</i>	2	<i>Lycopodium pleomorphicum</i>	15
a. <i>Adiantum caudatum</i>	2	<i>Lygodium</i>	16
b. <i>Adiantum tenerum</i>	3	a. <i>Lygodium circinnatum</i>	16
c. <i>Adiantum tropaeiforme</i>	4	b. <i>Lygodium microphyllum</i>	17
Angiosperis	5	<i>Microlepia</i>	18
<i>Angiosperis affecta</i>	5	<i>Microlepia spehance</i>	18
<i>Asplenium</i>	6	<i>Microsorium</i>	19
<i>Asplenium nidus</i>	6	<i>Microsorium zibolii</i>	19
<i>Bolbitis</i>	7	<i>Nephrolepis</i>	20
a. <i>Bolbitis guayana</i>	7	a. <i>Nephrolepis biserrata</i>	20
b. <i>Bolbitis spendulata</i>	8	b. <i>Nephrolepis scutellata</i>	21
<i>Cyathea</i>	9	c. <i>Nephrolepis radicans</i>	22
<i>Cyathea contaminans</i>	9	<i>Pityrogramma</i>	23
<i>Davalia</i>	10	<i>Pityrogramma colomelanos</i>	23
<i>Davalia tricomatoides</i>	10	<i>Platycorium</i>	24
<i>Drynaria</i>	11	a. <i>Platycorium bofurgatum</i>	24
a. <i>Drynaria quercifolia</i>	11	b. <i>Platycorium coronatum</i>	25
b. <i>Drynaria rigida</i>	12	<i>Ptilotum</i>	26
		<i>Ptilotum nudum</i>	26
		<i>Pteris</i>	27
		a. <i>Pteris blattaria</i>	27
		b. <i>Pteris enciformis</i>	28
		c. <i>Pteris vitata</i>	29
		<i>Pyrrhia</i>	30
		a. <i>Pyrrhia longifolia</i>	30
		b. <i>Pyrrhia ramularifolia</i>	31
		c. <i>Pyrrhia pilosoides</i>	32
		<i>Savinia</i>	33
		<i>Savinia natans</i>	33
		<i>Selaginella</i>	34
		a. <i>Selaginella plana</i>	34
		b. <i>Selaginella frondosa</i>	35
		<i>Stemodroma</i>	36
		<i>Stemodroma palustris</i>	36
		<i>Tectaria</i>	37
		a. <i>Tectaria blattaria</i>	37
		b. <i>Tectaria polymorpha</i>	38
		Daftar pustaka	39
		Biografi	40

Sebelum Revisi

Daftar Isi

Reduksi Katalog *Pteridophyta*

i

Kata Pengantar

ii

Petunjuk Penggunaan

iii

Daftar Isi

iv

Mengenal Tumbuhan *Pteridophyta*

v

Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

1

Adiantum

2

Adiantum caudatum

2

Adiantum tenerum

3

Adiantum trapeziforme

4

Angiopteris

5

Angiopteris avecta

5

Asplenium

6

Asplenium nidus

6

Bolbitis

7

Bolbitis grayana

7

Bolbitis appendiculata

8

Cyathea

9

Cyathea contaminans

9

Davallia

10

Davallia trichomanoides

10

Drynaria

11

Drynaria quercifolia

11

Drynaria rigidula

12

Equisetum

13

Equisetum ramosissimum

13

Helmantolactis

14

Helmantolactis zaylanica

14

Lycopodium

15

Lycopodium plectenaria

15

Lygodium

16

Lygodium circinnatum

16

Lygodium microphyllum

17

Microlepia

18

Microlepia speluncea

18

Microsorium

19

Microsorium zibolii

19

Nephrolepis

20

Nephrolepis biserrata

20

Nephrolepis exaltata

21

Nephrolepis radicans

22

Pityrogramma

23

Pityrogramma colomelanos

23

Platicterium

24

Platicterium befurgatum

24

Platicterium coronarium

25

Ptilotum

26

Ptilotum nudum

26

Pteris

27

Pteris blairiana

27

Pteris ensiformis

28

Pteris vittata

29

Pyrrhosia

30

Pyrrhosia longifolia

30

Pyrrhosia numularifolia

31

Pyrrhosia pilloceoides

32

Salvinia

33

Salvinia natans

33

Selaginella

34

Selaginella plana

34

Selaginella frondosa

35

Stenochlana

36

Stenochlana palustris

36

Tectaria

37

Tectaria blairiana

37

Tectaria polymorpha

38

Daftar Pustaka

39

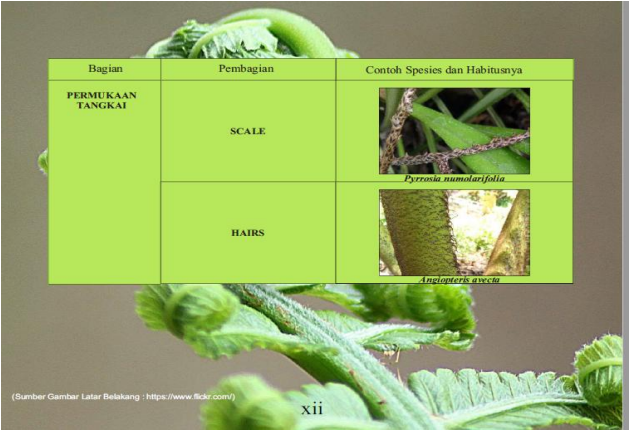
Biografi



40

(Sumber Gambar Latar Belakang : <https://www.flickr.com/>)

Sesudah Revisi

Gambar 4.50 Revisi font dan penggunaan huruf

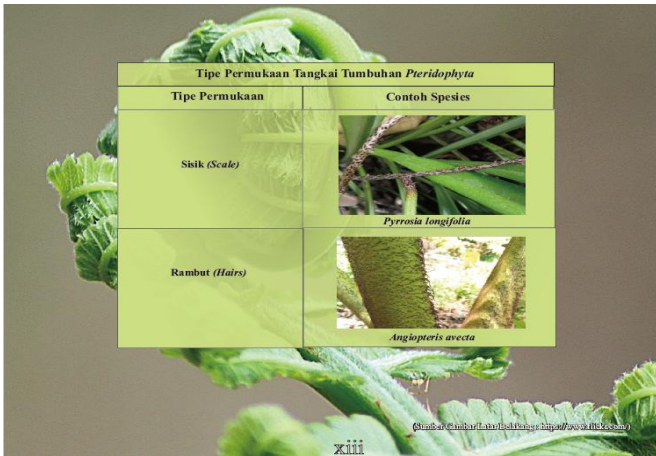


Bagian	Pembagian	Contoh Spesies dan Habitusnya
PERMUKAAN TANGKAI	SCALE	 <i>Pyrrhosia numularifolia</i>
	HAIRS	 <i>Angiopteris avecta</i>

(Sumber Gambar Latar Belakang : <https://www.flickr.com/>)

xii

Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

Gambar 4.51 Revisi penggantian warna dan *font* huruf pada halaman

b. Tahap *Implement*

Setelah produk mendapat kritik,saran dan masukan dari kedua ahli kemudian produk direvisi sesuai dengan masukan-masukan tersebut. Kemudian setelah revisi selesai, produk masuk ke tahap selanjutnya yaitu implementasi. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa semester 4 terhadap kelayakan penggunaan produk Katalog *Pteridophyta*. Sampel yang diambil sebanyak 34 mahasiswa Pendidikan Biologi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *Simple Random Sampling*. Sampel diambil secara acak tanpa melihat

strata dengan mengambil sampel 1 kelas pada dari 1 angkatan tanpa melihat kemampuan dari masing-masing mahasiswa.

Tabel 4.6 Hasil angket tanggapan mahasiswa terhadap produk katalog

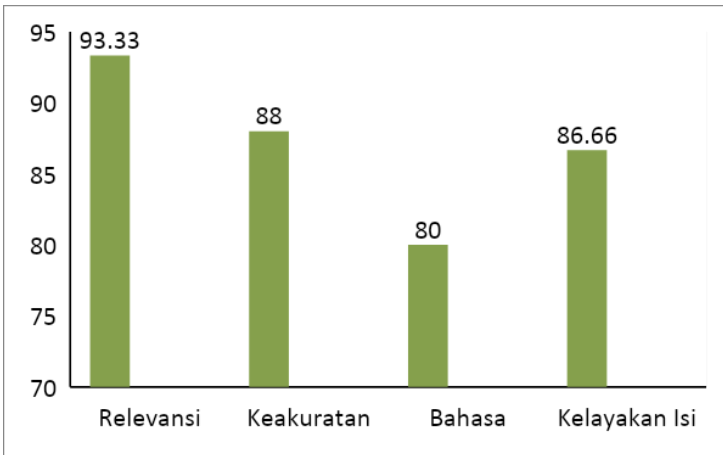
Aspek	Jumlah per aspek	Persentase	Kategori
Materi	432	84,71%	Sangat Layak
Kebahasaan	420	82,35%	Sangat Layak
Tampilan	437	85,69%	Sangat Layak
Kegunaan	435	85,29%	Sangat Layak
Persentase rata-rata	1724	84,51%	Sangat Layak

Tabel angket tanggapan mahasiswa terhadap produk katalog menunjukkan persentase rata-rata sebesar 84,51%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk katalog masuk dalam kategori sangat layak digunakan.

B. Analisis Hasil Pengembangan

Analisis data yang digunakan adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari skor instrumen angket. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari tanggapan ahli, dan tanggapan mahasiswa terhadap katalog.

Setelah melakukan validasi terhadap produk dengan kedua ahli yaitu ahli materi dan ahli media dihasilkan nilai kelayakan dapat dilihat pada grafik 4.52 hasil penilaian ahli materi

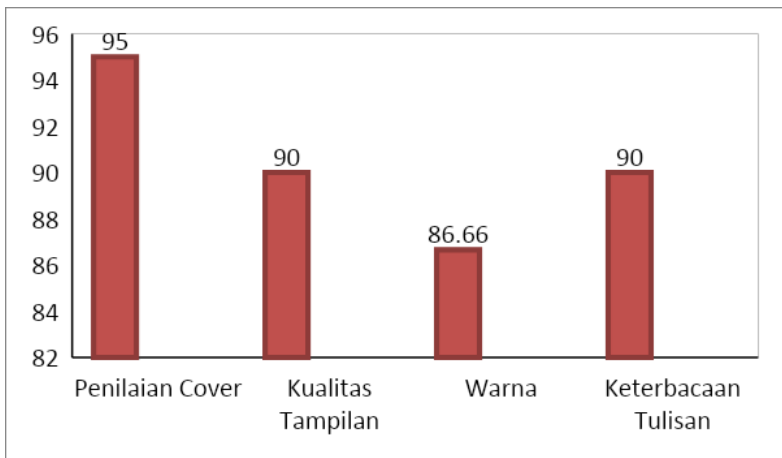


Gambar 4.52 Grafik Penilaian Ahli Materi

Kelayakan materi meliputi 4 aspek yaitu aspek relevansi yang menunjukkan nilai sebesar 93,33%, aspek keakuratan 88%, aspek bahasa 80%, dan aspek kelayakan isi sebesar 86,66%. Setelah di rata-rata dari keempat aspek tersebut diperoleh hasil 86,99% dan menurut Akbar (2013) nilai tersebut termasuk kategori sangat layak. Ahli materi menyebutkan bahwa katalog tersebut sudah dibuat sangat menarik dengan gambar-gambar yang beresolusi tinggi dan fokus kepada ciri atau karakter dari setiap spesies. Hal tersebut sesuai dengan tujuan

desain komunikasi visual konsep yang diungkapkan secara kreatif melalui berbagai media untuk menyampaikan pesan dan gagasan secara visual dengan mengelola unsur-unsur grafis yang berupa bentuk dan gambar, tatanan huruf, serta komposisi warna *layout* atau tata letak atau perwajahan (Perwita,2015). Namun karena ada beberapa istilah botani dan kalimat yang kurang tepat sehingga nilai aspek bahasa menjadi paling rendah diantara aspek yang lain.

Penilaian ahli media dilakukan oleh dosen yang menguasai pada bidangnya. Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada grafik 4.53

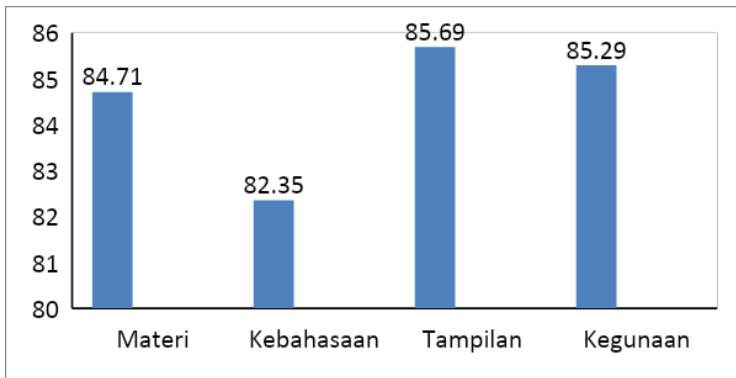


Gambar 4.53 Grafik Penilaian Ahli Media

Penilaian pada ahli media dibagi menjadi 4 aspek yaitu penampilan cover yang memperoleh nilai 95%,

aspek kualitas tampilan 90%, aspek warna dengan hasil nilai 86,66%, serta keterbacaan tulisan dengan nilai 90%.. Aspek warna dalam penilaian memiliki nilai terendah karena pada saat penilaian kertas yang digunakan pada bagian isi katalog membuat warna tidak sesuai dengan warna yang sebenarnya. Namun secara keseluruhan katalog tersebut dapat digunakan sesuai dengan Dewi (2018) Katalog dalam dunia pendidikan, dapat dikembangkan sebagai sumber belajar, karena di dalam katalog berisi materi, batasan-batasan, yang dirancang secara sistematis dan menarik. Rata-rata dari keempat aspek tersebut yaitu 90,41% yang artinya masuk kedalam kategori sangat layak sesuai dengan parameter Akbar (2013).

Setelah melakukan validasi kepada dua ahli, dan melakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran yang disampaikan, kemudian produk diujikan kepada mahasiswa yang sudah menempuh mata kuliah Sistematika Tumbuhan berjumlah 34 responden. Data hasil tanggapan dari responden dapat dilihat pada grafik 4.54



Gambar 4.54 Grafik Tanggapan Mahasiswa

Hasil tanggapan oleh mahasiswa dibagi dalam 4 aspek yaitu aspek materi yang memiliki persentase sebanyak 84,72%, aspek kebahasaan 82,35%, aspek tampilan 85,69% dan aspek kegunaan yang memiliki hasil 85,29%. Menurut mahasiswa katalog ini sudah menarik untuk digunakan sebagai sumber belajar karena dapat menambah pengetahuan mengenai tumbuhan paku yang belum pernah dilihat sebelumnya. Selain itu memberikan pengalaman tersendiri yaitu mengajak untuk lebih mengamati tumbuhan yang ada disekitar. Hal tersebut sesuai dengan tujuan dari sumber belajar yaitu memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik. Dengan merujuk pada sumber belajar dalam pendidikan dan pelatihan, Percival dan Ellington (1988) berpendapat bahwa sumber yang dipakai dalam

pendidikan dan pelatihan adalah sebuah sistem yang terdiri atas sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual (Sitepu,2014). Setelah hasil tanggapan mahasiswa tersebut di rata-rata dari keempat aspek tersebut diperoleh nilai 84,51% dan masuk ke kategori sangat layak.

Ada beberapa kritik dan saran yang rata-rata diberikan oleh ahli media, ahli materi dan mahasiswa yaitu :

1. Gambar di perjelas
2. *Font* huruf disamakan
3. jenis huruf dapat divariasi lagi agar lebih menarik
4. Bahasa yang digunakan lebih diperjelas lagi

Hambatan yang di alami selama melakukan diataranya :

1. Kertas dan print yang digunakan untuk mencetak kurang sesuai sehingga mempengaruhi warna dari katalog
2. Pemotongan katalog kurang rapi sehingga ada bagian yang terpotong
3. Keterbatasan waktu karena pada saat itu hari Jum'at sehingga pelaksanaannya harus dipercepat

Hasil penilaian secara keseluruhan menunjukkan bahwa produk katalog sangat layak digunakan sebagai penunjang sumber belajar yang sudah ada sebelumnya rerata yang dihasilkan lebih dari 80%. Seperti yang diungkapkan oleh Akbar (2013) bahwa persentase 81%-100% memiliki kategori sangat layak..

Respon mahasiswa sangat baik ketika menggunakan katalog tersebut. Mahasiswa banyak yang tertarik karena menurutnya katalog tersebut sangat menarik jika digunakan, kreatif, dan mudah dipahami. Hal tersebut sesuai dengan salah satu tujuan sumber belajar yaitu untuk mendukung proses belajar agar memberikan kemudahan dan membentuk siswa yang lebih mandiri (Dewi,2018). Jika katalog ini digunakan sebagai sumber belajar maka harus dipersiapkan dengan baik, memilih kertas yang tepat saat mencetak agar dihasilkan warna yang sesuai.

C. Prototipe Hasil Pengembangan

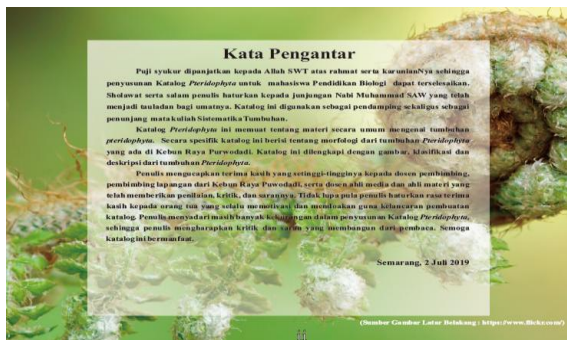
Produk yang dikembangkan yaitu sumber belajar yang berbentuk katalog. Hasil pengembangan produk yang sudah jadi dan layak digunakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



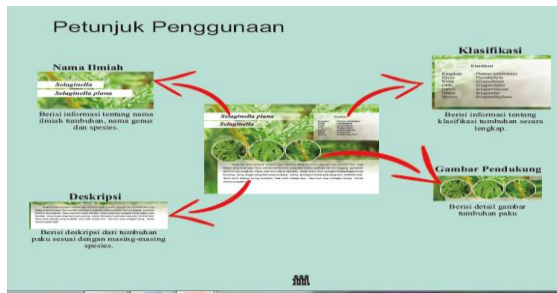
Gambar 4.55 Produk Akhir Cover Katalog



Gambar 4.56 Produk Akhir Redaksi Katalog



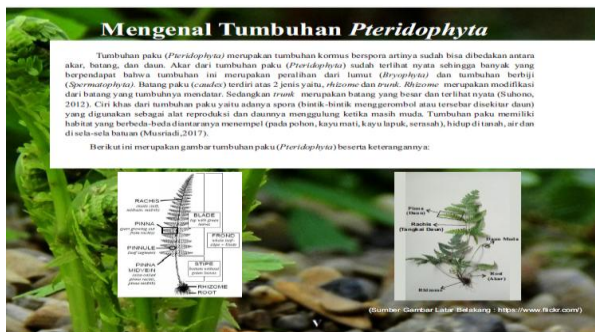
Gambar 4.57 Produk Akhir Kata Pengantar



Gambar 4.58 Produk Akhir Tampilan Petunjuk Penggunaan

Daftar Isi	
1	1
Kata Pengantar	11
Petunjuk Penggunaan	12
Daftar Isi	13
Mengenal Tumbuhan <i>Procydophyta</i>	14
Tumbuhan Paku (<i>Procydophyta</i>)	15
<i>Adiantum</i>	2
<i>Adiantum canaliculatum</i>	2
<i>Adiantum nanum</i>	3
<i>Adiantum nigrum</i>	4
<i>Adiantum species</i>	5
<i>Adiantum</i>	6
<i>Adiantum</i>	7
<i>Adiantum</i>	8
<i>Adiantum</i>	9
<i>Adiantum</i>	10
<i>Adiantum</i>	11
<i>Adiantum</i>	12
<i>Adiantum</i>	13
<i>Adiantum</i>	14
<i>Adiantum</i>	15
<i>Adiantum</i>	16
<i>Adiantum</i>	17
<i>Adiantum</i>	18
<i>Adiantum</i>	19
<i>Adiantum</i>	20
<i>Adiantum</i>	21
<i>Adiantum</i>	22
<i>Adiantum</i>	23
<i>Adiantum</i>	24
<i>Adiantum</i>	25
<i>Adiantum</i>	26
<i>Adiantum</i>	27
<i>Adiantum</i>	28
<i>Adiantum</i>	29
<i>Adiantum</i>	30
<i>Adiantum</i>	31
<i>Adiantum</i>	32
<i>Adiantum</i>	33
<i>Adiantum</i>	34
<i>Adiantum</i>	35
<i>Adiantum</i>	36
<i>Adiantum</i>	37
<i>Adiantum</i>	38
<i>Adiantum</i>	39
<i>Adiantum</i>	40

Gambar 4.59 Produk Akhir Tampilan daftar Isi



Gambar 4.60 Produk Akhir Tampilan Materi



Gambar 4.61 Produk Akhir Tampilan Isi Katalog



Gambar 4.62 Produk Akhir Tampilan Daftar Pustaka



Gambar 4.26 Produk Akhir Biografi Penulis

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dilihat dari analisis data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kebun Raya Purwodadi Memiliki koleksi tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) sebanyak 14 famili yang terdiri dari 37 spesies. Famili yang ditemukan yaitu *Aspleniaceae*, *Cyatheaceae*, *Dryopteridaceae*, *Equesetaceae*, *Lycopodiaceae*, *Lygodiaceae*, *Marattiaceae*, *Nephrolepidaceae*, *Ophioglossaceae*, *Polypodiaceae*, *Psilotaceae*, *Schizaeaceae*, *Salviniaceae*, *Selaginellaceae*.
2. Hasil penilaian kelayakan produk diperoleh dari 2 ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli materi mendapat persentase penilaian sebesar 86,99%. Ahli media memperoleh persentase penilaian sebesar 90,41%. Selain itu ada juga angket tanggapan mahasiswa yang memperoleh persentase sebesar 84,51%. Berdasarkan hasil tersebut maka produk katalog sangat layak digunakan sebagai penunjang sumber belajar pada mata kuliah Sistematika Tumbuhan yang sudah ada sebelumnya.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengembangan katalog *Pteridophyta* sebagai sumber belajar mata kuliah Sistematika Tumbuhan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya, dapat melakukan penelitian mengenai efektifitas penggunaan produk katalog sebagai sumber belajar mata kuliah Sistematika Tumbuhan bagi mahasiswa dengan mengukur dari segala aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif.
2. Bagi pihak yang lain dapat menyempurnakan produk katalog agar lebih baik lagi agar lebih inovatif, dan efektif untuk digunakan.
3. Untuk pendidik sebaiknya menyiapkan sumber belajar lain yang dapat digunakan sebagai penunjang sumber belajar yang telah ada sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Moh Irfan. 2010. *Pengembangan Buku PanduanPengasuhan Untuk Mengambengkan Potensi Membaca Anak Usia Pra Sekolah*. Skripsi. Semarang: UNNES
- Agrawal,Teena,dkk. 2017. *General Aspects of Pteridophyta- A Review*. International Journal of Current Research and Academic Review Volume 5 Number 3 ISSN : 2347-3215. <http://www.ijcrar.com>
- al-Qarni,'Aidh. 2008. *Tafsir Muyassar*. Jakarta : Qisthi Press
- Batmaz Talibove. 2016. *Determing Some Of Species Belonging To Polypodiophyta Family in Agri City Flora*. Internasional Journal of Recent Scientific Research. Vol 7, Issue, 2. Pp. 8794-8796.
<http://www.recentscientific.com>
- Dewi. 2018. *Pengembangan Katalog IPS Sebagai Sumber Belajar Dengan Tema Dinamika Interaksi Manusia Dan Lingkungan Untuk Siswa SMP Kelas VII*. Skripsi. Yogyakarta : Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hayati, Nur. 2015. *Taksonomi Tumbuhan*. Semarang: Karya Abadi Jaya

- Jannah,Miftakhul dkk. TT. *Identifikasi Pteridophyta Di Piket Nol Pronojiwo Lumajang Sebagai Sumber Belajar Biologi*. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia Volume 1 Nomor 1 ISSN:2442-3750
- K, Rekha, Athira Krishnan. 2017. *Diversity of Pteridophyte flora in Akamala forest Station,Thrissur, Kerala*. International Journal of Fauna and Biological Studies Vol 4 (5). www.fauna-journal.com
- Kimbal, John. 1983. *BIOLOGI*. Bogor : IPB
- Lestarini, W., D. Narko dan A. Suprpto. 2012. *An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in Purwodadi Botanic Garden*. Pasuruan: Kebun Raya Purwodadi – LIPI
- Mumpuni, Mugi. 2016. *Variasi Morfologi Pteris Vitata L.(Pteridaceae;Pteridophyta) Dan Korelasinya Dengan Ketinggian Lokasi Tempat Tumbuhnya I Jawa*. BioLink Vol 2 (2) e-ISSN : 2597-5269
<http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink>
- Muntu, Sonny Ronny. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Di SMK*. Skripsi. Makasar : Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Makasar
- Musriadi,dkk. 2017. *Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Sebagai Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah Di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan*

Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Pendidikan Sains Volume 05 Nomor 01

<http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA/index>

- Perwita, Fitri. 2015. *Pengembangan Katalog Tumbuhan Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Plantae di SMA N 7 Semarang*. Semarang : Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Purnawati, Utin,dkk. 2014. *Eksplorasi Paku-pakuan (Pteridophyta) di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak*. Jurnal PROTOBIONT Vol 3 (2)
- Ridianingsih,dkk. 2017 *Inventarisasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Pos Rowobendongagelan Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi*. Bioeksperimen Vol 3 No 2, ISSN 2460-1365
- Roux, J.P. 2001. *Conspectus of southern African Pteridophyta*. Pretoria : SABONET
- Steenis, van C.G.G.J. 2006. FLORA. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Sugiarti, Asih. 2017. *Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal Sebagai Media Pembelajaran Sistematika Tumbuhan Berupa Herbarium*. Skripsi. Semarang : UIN Walisongo Semarang

- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)
- Suhono, Budi. 2012. *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan*. Jakarta : Lentera Abadi
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*. Yogyakarta : UGM
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. Yogyakarta : UGM
- Ulum, Fuad Bahrul Dwi Setyati. 2015. *Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Epifit di Gunung Raung, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia*. Jurnal ILMU DASAR, Vol.16 No.1 <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/IID>
- Westrand, Stina dan Petra Korall. 2016. *A Subgeneric Classification of Selaginella (Selaginellaceae)*. American Journal Of Botany 103 (12) : 2160-2116 <http://www.amjbot.org/>
- Kebun Raya Purwodadi <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id>. Diakses pada 13 Juni 2018 pukul 19:57